MANUAL DE INSTRUÇÕES

MOBA-matic II, CAN, A02
Sistema de nivelamento para pavimentadoras, fresas e outras aplicações móveis

Por favor, leia na íntegra este manual de instruções, nomeadamente as indicações de segurança, antes da primeira utilização e observe todas as instruções nele contidas. Guardar para consulta futura!

ALEMÃO

Tradução do manual de instruções original 10-02-00818
N.º de ref.ª: 10-02-00953
Data: 12.2013
DV:2.0

MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
D-65555 Limburg
Internet: www.moba.de

Índice

1 Informações gerais

1.1 Informações sobre o manual de instruções

Generalidades

Este manual de instruções contém instruções básicas, que devem ser consideradas aquando do funcionamento e da manutenção do MOBA-matic II.
O cumprimento de todas as instruções de segurança e de operação especificadas constitui a condição prévia para um trabalho seguro.
Portanto este manual de instruções tem de ser lido cuidadosamente e aplicado por qualquer pessoa que esteja autorizada a trabalhar na máquina, executando tarefas, como por ex., operação, resolução de problemas e conservação (manutenção, cuidado).

O manual de instruções é uma parte integrante do produto e deve ser entregue, juntamente com o produto, a terceiros ou proprietários subsequentes. O manual deve estar sempre acessível ao pessoal de operação do produto junto ao respetivo local de utilização.

Além disso, devem ser respeitadas as prescrições locais em matéria de prevenção de acidentes e as normas gerais de segurança válidas para a área de aplicação do produto, além dos requisitos de segurança do fabricante da máquina.

Devido à variedade de aplicações possíveis, a gama de funções do MOBA-matic II é explicada, neste manual, usando como exemplo principalmente uma asfaltadora.
A experiência demonstra que este é também o tipo de máquina onde o MOBA-matic II é usado mais comummente.

O MOBA-matic II está disponível com diferentes combinações de sensores.
Tenha o cuidado de trabalhar com o MOBA-matic II orientando-se sempre por este manual. Se o seu sistema não estiver equipado com todos os sensores, poderá ignorar as descrições relativas a esses sensores.

Reservado o direito a alterações

Esforçamo-nos por manter este manual de instruções tão exato e atual quanto possível. Para beneficiar da nossa vantagem tecnológica, pode ser necessário, introduzir, sem aviso prévio, alterações nas especificações do produto e na sua forma de operação, que, em determinadas circunstâncias, poderão não estar de acordo com este manual de instruções. Neste caso, o seu fornecedor MOBA terá um manual de instruções atualizado para si. Não assumimos qualquer responsabilidade por avarias, falhas e danos daí supervenientes.

Figuras

As figuras contidas neste manual de instruções destinam-se a facilitar a compreensão. Pode suceder que as figuras contidas neste manual não estejam à escala ou que a sua representação divirja ligeiramente do original.

1.2 Explicação dos símbolos

Advertências

As advertências contidas neste manual estão identificadas por símbolos. Essas notas são introduzidas por palavras-sinal, que exprimem o grau de risco.
Cumprir o disposto nas notas e agir com prudência para evitar acidentes, ferimentos e danos materiais.

PERIGO!

... adverte para uma situação de perigo iminente, que leva à morte ou a ferimentos graves, se não for evitada.

AVISO!

... adverte para uma situação possivelmente perigosa, que pode levar à morte ou a ferimentos graves, se não for evitada.

CUIDADO!

... adverte para uma situação possivelmente perigosa, que pode levar a ferimentos ligeiros ou leves, se não for evitada.

CUIDADO!

... adverte para uma situação possivelmente perigosa, que pode levar a danos materiais, se não for evitada.

Dicas e recomendações

NOTA!
... destaca dicas e recomendações e informações úteis para um funcionamento eficiente e livre de problemas.

Passo a passo As instruções passo a passo a executar pelo pessoal de operação encontram-se enumeradas.

1) …
2) …
3) …

Enumerações

- As enumerações estão assinaladas por um ponto preto.

1.3 Limitação de responsabilidade

Todas as informações e instruções contidas neste manual de instruções foram compiladas de acordo com as normas e regulamentos aplicáveis, o estado da arte, bem como os nossos muitos anos de conhecimento e experiência.

O fabricante não assume qualquer responsabilidade por danos causados por:

- Montagem e instalação inadequadas
- Incumprimento do manual de instruções
- Uso indevido e inadequado
- Uso fora dos limites de aplicação
- Emprego de pessoal com qualificações e formação insuficientes
- Utilização de peças sobressalentes e acessórios não autorizados
- Transformação do produto

Na eventualidade de versões especiais, adoção de opções adicionais ou por causa das mais recentes alterações técnicas, o volume de fornecimento efetivo pode diferir das explicações e representações aqui descritas.

1.4 Direitos de autor

Consulte, a este respeito, a página 2 deste manual de instruções.

1.5 Documentos associados

Informações adicionais sobre a montagem do Big Sonic-Ski®, bem como sobre a estrutura e a configuração do menu de parâmetros do MOBA-matic II encontram-se na documentação seguinte:

10-02-021X0 Manual/manuais de montagem do Big Sonic-Ski®
10-02-00XXX Definição dos parâm. do MOBA-matic II CAN A02

1.6 Peças sobressalentes

As peças sobressalentes originais e os acessórios autorizados pelo fabricante foram criados a pensar na segurança.
A utilização de outras peças podem restringir o direito de o utilizador colocar o produto em serviço, e eximir o fabricante da responsabilidade pelas consequências decorrentes de tal utilização.

CUIDADO!

Risco de ferimentos devido ao uso de peças sobressalentes inadequadas!
As peças sobressalentes erradas, com anomalias ou não autorizadas podem causar danos, falhas de funcionamento ou avarias completas, bem como prejudicar a segurança.
Portanto: • Usar somente peças sobressalentes originais do fabricante.

Informe-se junto do seu revendedor MOBA sobre as peças sobressalentes originais.

1.7 Desmantelamento final/Abate

Com o desmantelamento final pretende-se que os componentes do MOBA-matic II fiquem protegidos contra qualquer utilização futura, em particular por terceiros não autorizados.

1) Desligar o fornecimento de energia do produto.
2) Desligar o produto em todos os polos.
3) Desmantelar o produto.
4a) No caso de componentes com cabo de ligação →, cortar o cabo de ligação.
4b) No caso de componentes com conectores de ligação→, o conector de ligação tem de ser destruído mecanicamente.

1.8 Eliminação

Acondicionamento Os produtos vêm protegidos de fábrica acondicionados dentro de embalagens especiais para o transporte. Estas embalagens são feitas de materiais amigos do ambiente, facilmente separáveis, e que podem ser reciclados.

Para a eliminação do material de embalagem recomendamos o recurso a empresas de reciclagem.

Produto O produto não deve ser descartado junto com o lixo doméstico. Eliminar devidamente o produto.

Salvo se houver acordos de retoma ou eliminação, depois de devidamente desmontados, os componentes resultantes do desmantelamento deverão ser encaminhados para a reciclagem:

- Sucatear os restos de material metálico;
- Descartar os componentes eletrónicos de acordo com a legislação local aplicável.

CUIDADO!

Risco de ferimentos em resultado de uma eliminação inadequada do produto!

Ao queimar peças em plástico formam-se gases venenosos, que podem ser nocivos para as pessoas.

Por isso: • Eliminar devidamente o produto, em conformidade com os requisitos específicos de cada país em matéria de eliminação de resíduos e reciclagem.

CUIDADO!

Risco de ferimentos em resultado de uma eliminação inadequada do produto!

Uma eliminação negligente permite que pessoas não autorizadas utilizem o produto de forma imprópria. Daí poderão resultar lesões graves em pessoas diretamente envolvidas e/ou em terceiros, bem como a poluição do meio ambiente.

Portanto: • Proteger sempre o produto para impedir o acesso por parte de pessoas não autorizadas.

1.9 Disposições de garantia

Este manual de instruções não contempla qualquer garantia.
As disposições de garantia são parte integrante dos "Termos e condições de venda e fornecimento da MOBA MOBILE AUTOMATION AG (MOBA)".

1.10 Serviço após venda

Para obter informações técnicas entre em contacto com o revendedor MOBA.

2 Instruções de segurança básicas

Generalidades Esta secção dá uma visão geral de todos os aspetos de segurança importantes, com vista a uma ótima proteção do pessoal e a uma operação segura e isenta de avarias.
As instruções visam permitir que a entidade exploradora e os operadores sejam capazes de detetar atempadamente eventuais perigos e, tanto quanto possível, evitá-los com antecedência.

Cabe à entidade exploradora assegurar que todos os utilizadores entendam e sigam estas instruções.

2.1 Finalidade

2.1.1 Utilização prevista

O MOBA-matic II foi concebido e construído exclusivamente para a finalidade prevista descrita.

- *Controlo automático da ferramenta da máquina (por ex. a mesa de uma pavimentadora) em altura e inclinação, segundo a altura de referência, a linha de referência ou a predefinição do valor nominal.*
- *Deteção de uma linha de referência através de sensores de ultrassons.*
- *Deteção de uma altura de referência e/ou de uma inclinação de referência através de sensores laser ou de ultrassons.*
- *Deteção da inclinação da ferramenta por um sensor de inclinação.*
- *Ajuste de diversos parâmetros relativos à potência do sistema hidráulico da máquina.*

Qualquer outro tipo de utilização diferente do que aqui se encontra listado, bem como qualquer aplicação que não cumpra as especificações técnicas, será considerado inadequado e impróprio.

AVISO!

Risco por causa de uso indevido!
Qualquer utilização do MOBA-matic II fora do que está previsto pode implicar situações de perigo.
Portanto: • Utilizar o produto apenas para a finalidade prevista.

2.1.2 Utilização imprópria

- Utilização para fins que não os previstos.
- Operação dos botões com meios auxiliares ou ferramentas.
- Ultrapassagem dos valores-limite especificados na folha de dados.
- Utilização do produto sem instrução.
- Utilização do produto fora dos limites de aplicação.
- Abertura do produto (a menos que explicitamente permitido para determinados fins).
- Transformações ou alterações ao produto.
- Colocação do produto em serviço após furto.
- Utilização do produto com deficiências óbvias ou danos visíveis.
- Utilização do produto com acessórios não autorizados de outros fabricantes.
- Utilização do produto numa área do estaleiro insuficientemente segura (por exemplo, durante trabalhos na estrada)
- Utilização do produto para o comando de máquinas, equipamentos ou objetos em movimento se eles não possuírem um dispositivo adicional de comando.

2.2 Limites de aplicação

O MOBA-matic II é adequado para uso em ambientes frequentados permanentemente por seres humanos. Não pode ser usado em ambientes agressivos ou explosivos.

As autoridades de segurança locais e os agentes de segurança deverão ser contactados pela entidade exploradora, antes de iniciar os trabalhos em áreas sob risco, perto de instalações elétricas ou em situações semelhantes.

2.3 Alterações e modificações no produto

Para evitar riscos e garantir o melhor desempenho, não poderão ser introduzidas alterações nem efetuados acrescentos ou transformações no produto, a menos que tenham sido expressamente autorizadas(os) pelo fabricante.

2.4 Conteúdo do manual de instruções

Qualquer pessoa a quem seja confiada uma determinada tarefa no ou com o produto, deverá ter lido e compreendido este manual de instruções, antes de começar a trabalhar com esse mesmo produto. Isto também se aplica no caso de a pessoa já ter trabalhado com tal produto ou outro idêntico, ou se já tiver recebido formação por parte do fabricante ou fornecedor.

2.5 Responsabilidade da entidade exploradora

O MOBA-matic II destina-se a ser utilizado no sector industrial. A entidade exploradora do produto está, portanto, sujeita a obrigações legais relacionadas com a segurança no trabalho.
Além das instruções de segurança no trabalho, contidas neste manual de instruções, devem ser respeitadas as normas de segurança, bem como as prescrições de prevenção de acidentes e de proteção ambiental válidas para a área de aplicação do produto.

Aplicam-se, em particular:

- A entidade exploradora deve inteirar-se dos regulamentos de higiene e segurança no trabalho aplicáveis e identificar num relatório de avaliação de riscos os eventuais riscos adicionais colocados pelas condições de trabalho específicas no local de utilização do produto. Este relatório deverá ser convertido em instruções de serviço relativas à operação do produto.
- Estas instruções de serviço devem ser mantidas nas imediações do produto e ser facilmente acessíveis, a qualquer momento, pelas pessoas que lidam com o produto.
- Cabe à entidade exploradora definir claramente quais as competências do pessoal em termos de operação.
- A entidade exploradora tem de assegurar que o conteúdo do manual de instruções é entendido na íntegra pelo pessoal de operação.
- A entidade exploradora deve garantir que todos os trabalhos de manutenção, inspeção e montagem são realizados por pessoal especializado devidamente qualificado, e suficientemente familiarizado com o manual de instruções.
- A entidade exploradora deve informar o fabricante ou o seu revendedor autorizado se ocorrerem falhas de segurança no produto ou na sua forma de aplicação.

2.6 Pessoal de operação

AVISO!

Risco de ferimentos devido a qualificação insuficiente!
O manuseamento inadequado do produto pode causar ferimentos graves e danos materiais.
Portanto:
- Há atividades especiais que deverão ser executadas somente pelas pessoas designadas nos respetivos capítulos deste manual.

No manual de instruções são usadas as seguintes qualificações para as várias áreas de atividade:

Leigo

Entende-se por auxiliar sem conhecimento especializado ou leigo todo aquele que não possuir qualificação como especialista nem como pessoa treinada.

Pessoa treinada

Entende-se por pessoa treinada todo aquele que recebeu da entidade exploradora ou do fabricante formação e eventualmente treino relativa(o) às tarefas que lhe são confiadas e aos perigos inerentes a um comportamento inadequado, e que, além disso, foi instruído sobre os dispositivos e medidas de proteção necessários.

Pessoal especializado / qualificado

Na aceção deste manual de instruções, considera-se pessoal especializado / qualificado todas as pessoas devidamente familiarizadas com a montagem, colocação em serviço e funcionamento do produto, e que dispõem das qualificações necessárias para desempenhar as tarefas que lhes são confiadas. Em virtude da sua formação técnica, saber e experiência, bem como conhecimento das respetivas disposições pertinentes, um especialista tem capacidade para identificar os riscos e evitar os perigos potenciais que podem advir do funcionamento ou da conservação do produto.
Entre outros, é preciso dispor de conhecimentos na área dos primeiros socorros e dos equipamentos de emergência.

2.7 Perigos especiais

Generalidades Na secção seguinte são identificados os riscos residuais, que decorrem da análise de perigos.
Todas as instruções de segurança aqui contidas e as advertências incluídas nos capítulos subsequentes deste manual têm de ser respeitadas, a fim de reduzir os riscos para a saúde e evitar situações perigosas.

Corrente elétrica

PERIGO!

Perigo devido à corrente elétrica!
Ao trabalhar com o mastro de laser ou o mastro de potência na proximidade imediata de instalações elétricas, por exemplo, linhas aéreas ou linhas ferroviárias elétricas, existe perigo de morte devido a choque elétrico.
Portanto:
- Manter uma distância segura em relação às instalações elétricas.
- Se o trabalho em tais instalações for imperativo, antes de realizar esse trabalho, é necessário notificar as entidades ou as autoridades competentes e seguir as respetivas instruções.

Componentes móveis

CUIDADO!

Risco de ferimentos devido a partes móveis da máquina!
Durante o comando e a regulação da ferramenta, os componentes e módulos da máquina são movidos manual ou automaticamente. Os componentes e módulos da máquina de movimento rotativo e/ou linear podem causar ferimentos graves e danos materiais.
Portanto:
- Manter as pessoas afastadas da área de trabalho da máquina ou da ferramenta.
- Remover objetos da área de trabalho da máquina ou da ferramenta.
- Não intervir em partes móveis durante o funcionamento.
- Desligar sempre o MOBA-matic II ao abandonar o banco do motorista ou ao parar a máquina.
- Não realizar quaisquer trabalhos no sistema de sensores quando o sistema estiver em modo automático.

Partes salientes da máquina

CUIDADO!

Risco de ferimentos devido a partes salientes da máquina!
Os componentes do sistema montados a posteriori (por exemplo, sensores) podem exceder as dimensões típicas da máquina. Essa é uma situação que pode provocar lesões e danos materiais.

Portanto:
- Garantir que a máquina é operada por um utilizador qualificado e experiente.
- Manter as pessoas afastadas da área de trabalho da máquina ou da ferramenta.
- Remover objetos da área de trabalho da máquina ou da ferramenta.

Falha de funcionamento

AVISO!

Risco de ferimentos devido a falha de funcionamento!
As ações descontroladas da máquina, devido a uma falha de funcionamento de um componente do sistema, podem provocar lesões graves a pessoas na área de trabalho da máquina ou causar danos materiais.

Portanto:
- Garantir que a máquina é operada, controlada e monitorizada por um utilizador qualificado e experiente. O operador deve ser capaz de tomar medidas de emergência, como por ex., uma paragem de emergência.
- Manter as pessoas afastadas da área de trabalho da máquina ou da ferramenta.
- Remover objetos da área de trabalho da máquina ou da ferramenta.
- Proteger a área do estaleiro.

Falta de instrução

AVISO!

Risco de ferimentos devido a instruções em falta ou incompletas!
A instrução incompleta e a falta de instrução podem resultar em manobras erradas ou numa utilização imprópria. Isso pode resultar em acidentes envolvendo ferimentos graves, e em avultados danos materiais e ambientais.

Portanto:
- Seguir as instruções de segurança do fabricante e as instruções da entidade exploradora.

Falta de proteção

AVISO!

Risco de ferimentos devido à falta de proteção!

A falta de proteção no estaleiro de obra e no local de um componente, por exemplo, o emissor de laser, pode levar a situações perigosas no trânsito rodoviário e no estaleiro de obra.

Portanto:
- Garantir uma delimitação adequada do estaleiro de obra.
- Assegurar a proteção adequada dos locais dos componentes individuais.
- Respeitar as prescrições legais em matéria de segurança e prevenção de acidentes, específicas de cada país, e o código da estrada em vigor no país em questão.

Resultados de medição incorretos

CUIDADO!

Risco por causa de resultados de medição incorretos!

Os resultados de medição incorretos devido ao uso de um produto danificado na sequência de uma queda ou por qualquer outro esforço não permitido, ou que tenha sido transformado, pode resultar em avultados danos materiais.

Portanto:
- Não usar produtos que estejam visivelmente danificados.
- Antes de reutilizar um componente que tenha sofrido uma queda, é preciso efetuar uma medição de controlo.

2.8 Dispositivo de segurança

O MOBA-matic II não possui um dispositivo de segurança próprio, de nível superior.

No entanto:
O regulador do MOBA-matic II tem uma entrada, através da qual é possível proceder à regulação, a partir de fora. O processador monitoriza a tensão aplicada no pino A do conector fêmea de 12 polos do regulador.
Num menu do software pode ser definido com que nível de tensão aplicada a regulação deverá ser desativada (dependendo da cablagem).
A instalação de um interruptor de paragem de emergência é da responsabilidade da entidade exploradora da máquina e é altamente recomendada.

Além disso, em caso de anomalia, todos os díodos luminosos da seta de LEDs do regulador MOBA-matic II ficam a piscar, chamando, assim, a atenção do operador para uma falha de funcionamento.

2.9 Comportamento em caso de perigo e acidentes

Medidas preventivas

- Estar sempre preparado para a eventualidade de um acidente ou incêndio!
- Ter à mão equipamento de primeiros socorros (kit de primeiros socorros, cobertores, etc.) e extintores de incêndio.
- Familiarizar o pessoal com os dispositivos de alarme de acidentes, o equipamento de primeiros socorros e os equipamentos de emergência.
- Manter as vias de acesso desimpedidas para a passagem de veículos de emergência.

Em caso de emergência: agir corretamente

- Colocar imediatamente o produto fora de serviço.
- Iniciar os primeiros socorros.
- Levar as pessoas para fora da zona de perigo.
- Informar os responsáveis presentes no local de utilização.
- Dar o alerta ao médico e/ou aos bombeiros.
- Desimpedir as vias de acesso para a passagem de veículos de emergência.

3 Transporte, embalagem e armazenamento

3.1 Inspeção para efeitos de transporte

Para garantir uma proteção adequada durante o transporte, os produtos foram cuidadosamente embalados.
Imediatamente após o recebimento, a remessa deverá ser inspecionada para averiguar se está completa e se há danos resultantes do transporte.

Caso sejam detetados danos resultantes do transporte, proceder da seguinte forma:

- Não aceitar a remessa ou aceitá-la apenas condicionalmente.
- Assinalar a extensão dos danos no documento de transporte ou na nota de entrega do transportador.
- Iniciar o procedimento de reclamação.
- Os produtos que apresentem danos óbvios não poderão ser colocados em operação.

Reclamar qualquer deficiência assim que ela for detetada. Os pedidos de indemnização por danos só podem ser apresentados dentro dos prazos de reclamação aplicáveis.

3.2 Transporte

Ao transportar o seu equipamento para o local de utilização ou para o terreno, assegure-se sempre de que o produto é transportado em contentores adequados e de que estes são protegidos de forma apropriada.
Nunca transporte o produto solto dentro do carro.
O funcionamento do produto pode ser fortemente afetado por choques e impactos.

Quando o transporte for efetuado por avião, comboio ou barco, utilize sempre a embalagem original, contentores de transporte e caixas de cartão para expedição, ou então as embalagens correspondentes. A embalagem protege o produto contra choques e vibrações.

3.3 Armazenamento

O produto deve ser armazenado apenas em locais bem ventilados e secos, devidamente protegido contra a humidade e, se possível, acondicionado dentro da embalagem original.

São de evitar variações acentuadas de temperatura durante o armazenamento. A água de condensação que se forme por causa disso pode afetar o funcionamento.

Durante o armazenamento, prestar atenção aos valores-limite de temperatura estabelecidos para os produtos, especialmente no verão, quando o equipamento for mantido no interior de veículos. As temperaturas de armazenamento permitidas encontram-se mencionadas nas especificações técnicas dos produtos.

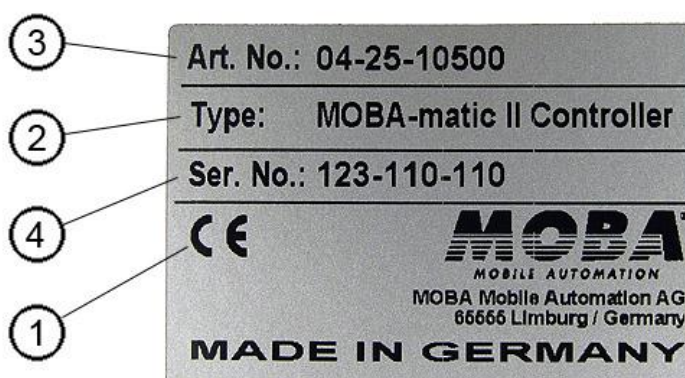
4 Descrição do produto

O MOBA-matic II é um sistema universal de comando e regulação para máquinas de construção de todos os tipos.
A ampla gama de sensores para determinação da distância e da inclinação, a grande facilidade de utilização e o elevado nível de segurança de funcionamento tornam o MOBA-matic II num sistema de regulação flexível e eficiente para pavimentadoras de estrada, pavimentadoras de betão, espalhadoras de asfalto, fresadoras, bulldozers, raspadores tracionados e lâminas niveladoras.

O sistema baseia-se na tecnologia de microprocessadores e trabalha com o chamado "bus CAN" (**C**ontroller **A**rea **N**etwork).
Este bus CAN constitui o mais recente padrão na eletrónica automóvel, garantindo a mais elevada segurança do sistema. Além disso, ele também permite operar o sistema centralmente, da forma mais simples, em virtude da sua modularidade e da sua expansibilidade gradual. Assim, por exemplo, é possível acrescentar, a qualquer momento, novos sensores, para responder às exigências de cada aplicação.
O regulador digital, que representa o coração do sistema, deteta automaticamente os sensores conectados, quando se liga o sistema.

Além disso, recorrendo a estações totais ou recetores GNSS para comando 3D, é possível conectar o 3D-matic ao MOBA-matic II.

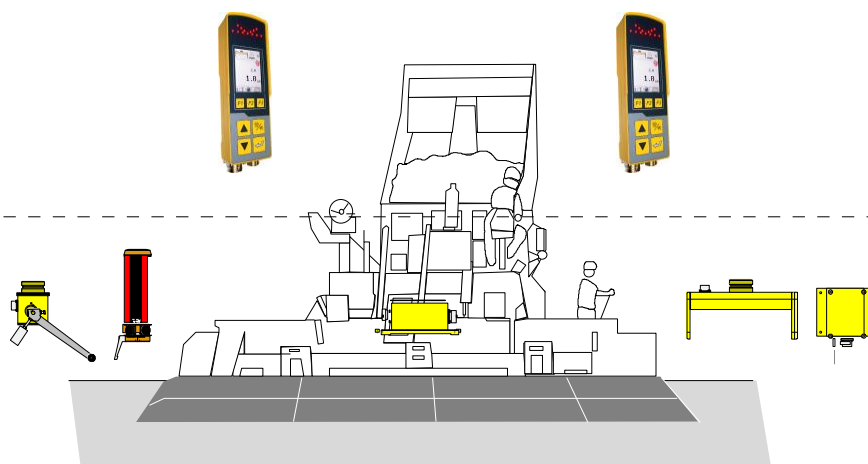
Marcação dos produtos

Cada componente do sistema (com exceção dos cabos) é fornecido com uma placa de características.
A placa de características contém a marcação CE (1), a designação do aparelho (2), o n.º de ref.ª do produto (3), bem como um número de série sequencial (4).
A foto seguinte mostra um exemplo de uma placa de características.

Conformidade	Ver a secção "Declarações de Conformidade" deste manual.
Especificações dos produtos	Ver a secção "Especificações técnicas" deste manual.

5 Estrutura e funções

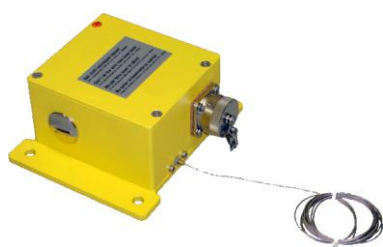
Generalidades Nesta secção irá poder familiarizar-se com a estrutura do MOBA-matic II e com o seu modo de funcionamento básico.

5.1 Estrutura

O regulador digital é a parte mais importante do sistema MOBA-matic II.
Para cada malha de controlo e/ou cada lado da máquina são necessários um regulador próprio e, pelo menos, um sensor correspondente.
O utilizador pode compor individualmente o seu sistema em função da máquina e da aplicação.
Para fazer isso, o utilizador escolhe de entre o grupo grande de sensores disponíveis apenas o sensor que melhor satisfaz os requisitos específicos e combina-o com o regulador digital.
O bus CAN permite a ligação simultânea de vários sensores a um regulador. Neste caso, o utilizador seleciona, com a ajuda do software, o sensor ativo correspondente.

5.2 Descrição das funções

O regulador digital *MMC-2000* contém todos os meios necessários ao controlo do sistema: botões, indicadores óticos, onde, em qualquer altura, se pode acompanhar o estado atual, além das saídas de energia para as válvulas.
Aqui são processados os sinais dos sensores e as introduções feitas pelo teclado e transmitidos ao sistema hidráulico.

O sensor Digi-Slope *SLOS-0150* (sensor de inclinação) trabalha com um mecanismo de medição eletromecânico de alta precisão, sendo usado para captar a inclinação da ferramenta.

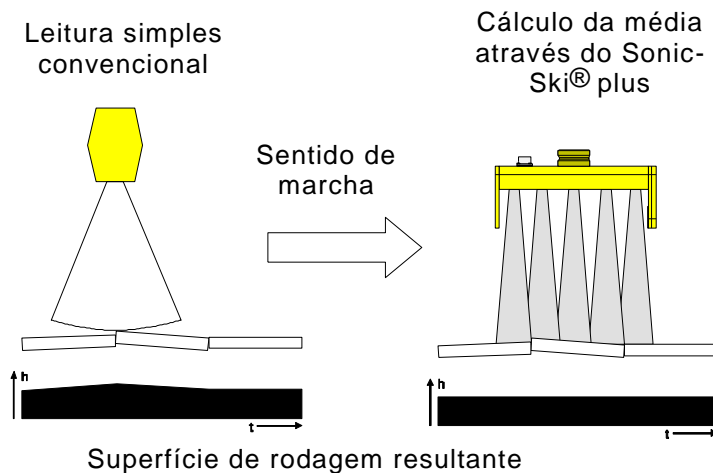
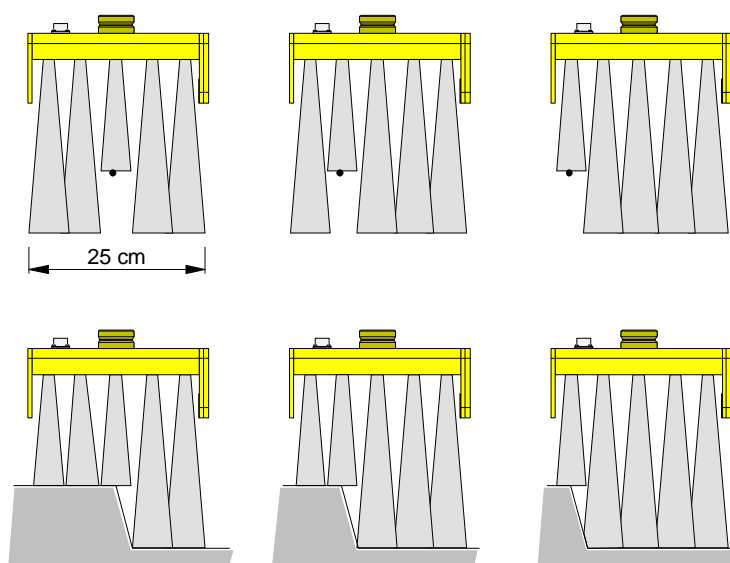
O sensor Digi-Rotary *ROTS-0300* é um sensor para medição da distância, que varre os valores medidos, por meios auxiliares mecânicos, a partir de uma referência existente.
Isso tanto pode ser um cabo esticado e calibrado, como uma superfície (por ex. uma superfície de desgaste já pronta).

O sensor Wire-Rope *ROPS-0900* grava o valor medido por meio de um cabo de aço extraível, sendo usado, muitas vezes, ao trabalhar com a fresadora.
Este sensor destina-se à medição da distância e possui um raio de medição de 900 mm.

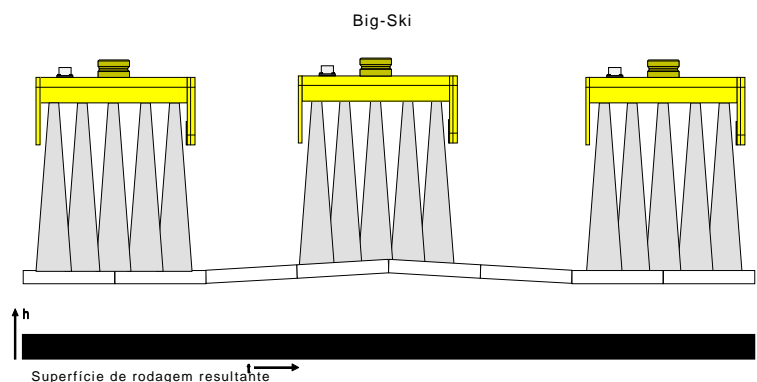
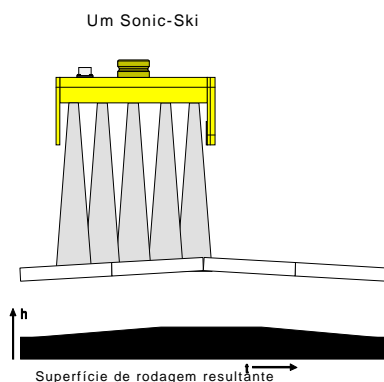
O sensor Dual-Sonic *DUAS-1000* é um sensor para a medição da distância e que funciona com uma tecnologia ultrassónica.
Por intermédio de uma medição de referência em relação a um estribo com a distância definida paralela à distância real medida, o valor medido do sensor Dual-Sonic é compensado termicamente.

O Sonic-Ski® plus *SKIS-1500* é um sensor para a medição da distância e que funciona com cinco sensores de ultrassons. Um sexto sensor é usado para compensação da temperatura.

O Sonic-Ski® plus cobre uma área de medição de 25 cm até cerca de 100 cm.

No caso da leitura de solo, é efetuado um cálculo da média com base nos valores medidos dos cinco sensores de ultrassons do Sonic-Ski® plus.

Superfície de rodagem resultante

No caso da leitura do cabo, o Sonic-Ski® não só é capaz de medir a distância em relação à referência, como também consegue detetar, em toda a sua largura de trabalho de cerca de 25 cm, a posição do cabo ou uma aresta debaixo das cabeças dos sensores.

No caso do Big Sonic-Ski®, é retomado o princípio do cálculo da média, já conhecido do Sonic-Ski® plus.
Para isso, três sensores (por ex. 3x Sonic-Ski® plus ou 2x Dual-Sonic [à frente e atrás] + 1x sensor de tração do cabo [centro]) são normalmente distribuídos ao longo do comprimento da máquina - ou, recorrendo a um mecanismo correspondente, mesmo até para lá da máquina.
Em casos excecionais, o cálculo da média pode, inclusivamente, ser realizado por apenas dois sensores (por ex. Sonic-Ski® plus à frente e atrás).

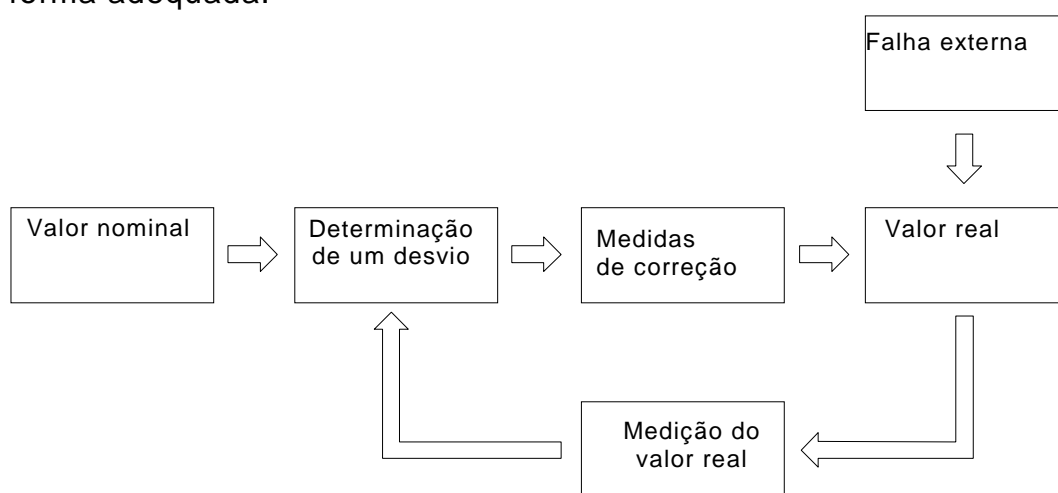
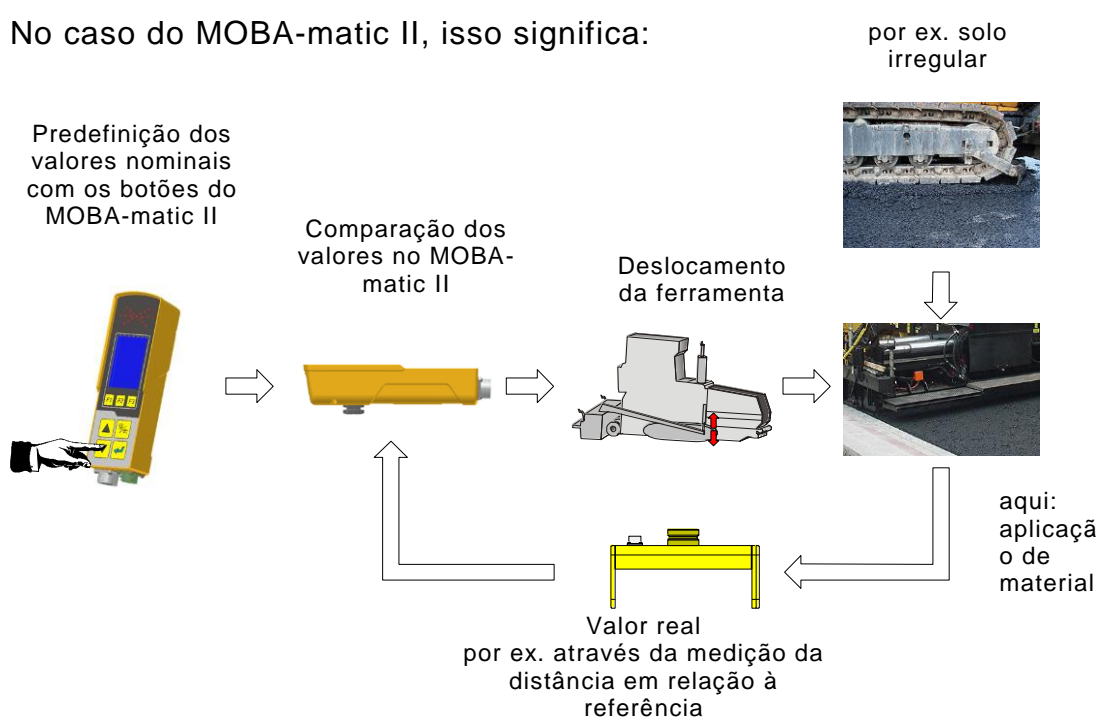
Depois de pequenas irregularidades e objetos estranhos terem sido logo neutralizados pelo cálculo da média de cada Sonic-Ski® plus, a estrutura como Big Sonic-Ski® divide ao meio e reduz agora também ondas e diferenças de altura pequenas e alongadas no perfil longitudinal do solo.

O recetor de laser prop. *LS-3000* é um sensor para a medição da distância, que funciona com todos os lasers rotativos habituais, por exemplo emissor de luz vermelha (hélio, néon) ou emissores de infravermelhos.
Ele é usado, entre outras coisas, para a construção de praças, dispondo de um raio de receção de 29 cm.

O recetor de laser multicanal *CLS-3000* é um sensor para a medição da distância, que funciona com todos os lasers rotativos habituais, por exemplo emissor de luz vermelha (hélio, néon) ou emissores de infravermelhos.
Ele é usado, entre outras coisas, para a construção de praças, dispondo de um raio de receção de 21 cm.

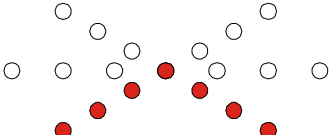
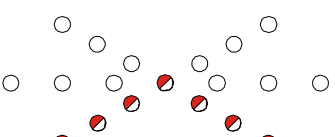
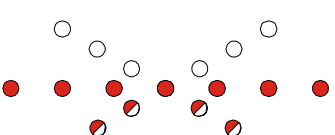
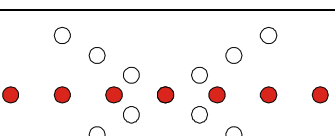
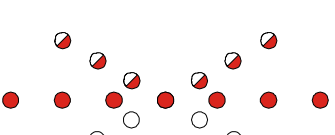
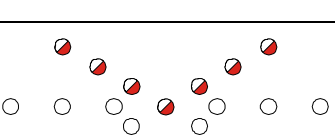
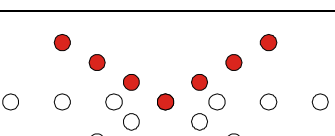
Os mastros de potência são utilizados somente em conjunto com recetores de laser.
O mastro de potência elétrico *ETM-900*, com o seu motor de deslocamento variável interno, aumenta consideravelmente o raio de receção de um recetor de laser, porque o sensor pode ser rastreado ao longo de toda a faixa de operação do cilindro de elevação.
Outra vantagem do mastro de potência reside no facto de o utilizador poder posicionar o recetor de laser, com toda a rapidez e facilidade, alinhado com o feixe de laser do emissor, usando os botões de comando do MOBA-matic II.
Em conjunto com o mastro de potência, o modo de busca automática do laser também pode ser usado para medir a altura de uma área.

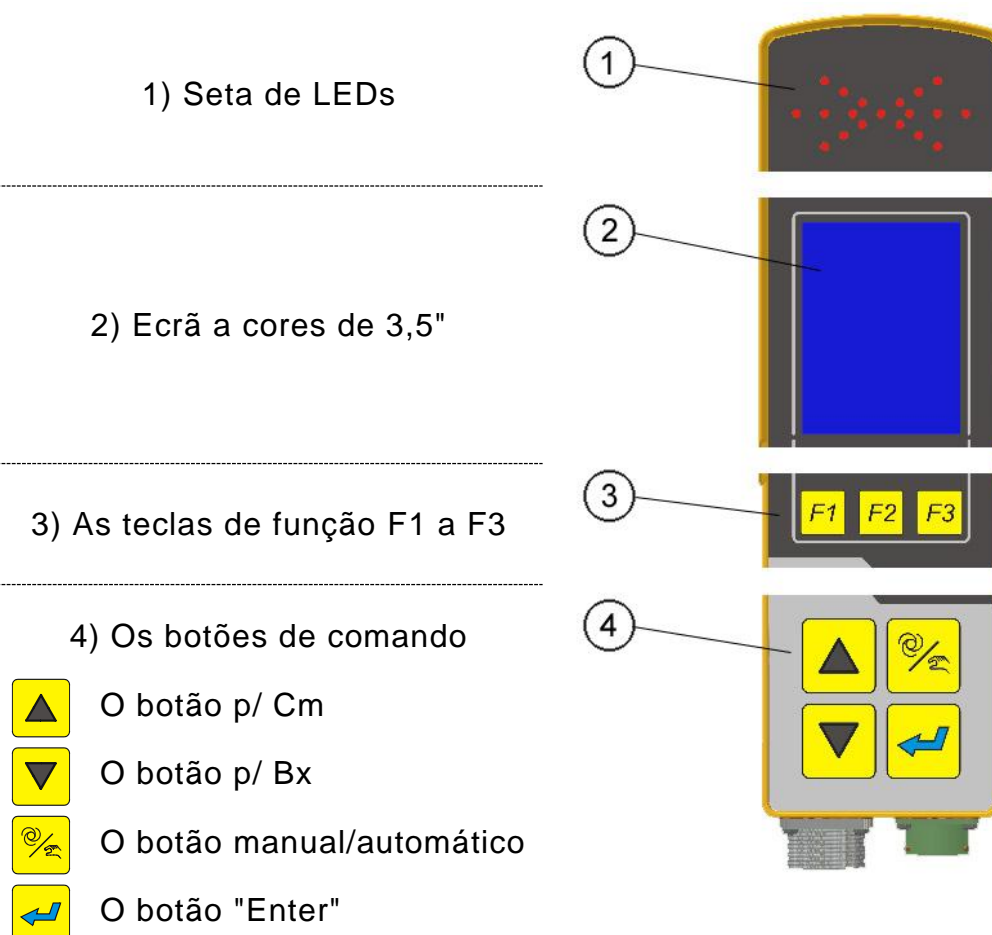
O MOBA-matic II suporta o trabalho com 3D.
A deteção de posição da máquina tanto pode ser feita através de um recetor de satélite (GNSS), como através de uma estação total e um prisma (TPS).
Os valores medidos atuais são comparados com os dados da vista plana do computador da máquina, sendo os dados de correção controlados pelo MOBA-matic II.

Independentemente do sensor operado no regulador digital do MOBA-matic II, o princípio básico de regulação é sempre o mesmo:

O princípio de uma regulação consiste na sequência contínua: **Medir - Comparar - Ajustar**
Uma malha de controlo serve para trazer uma determinada grandeza física (variável de controlo) para um valor desejado (valor nominal) e mantê-la assim, independentemente de quaisquer erros que ocorram. Para cumprir a tarefa de regulação, o valor instantâneo da variável de controlo - o valor real - deve ser medido e comparado com o valor nominal. Se ocorrerem desvios, deve-se proceder a um reajuste de forma adequada.

No caso do MOBA-matic II, isso significa:

6 Elementos de comando e visualização, modos de operação

Generalidades Nesta secção, poderá familiarizar-se com todos os elementos para um correto funcionamento do produto, os quais se encontram descritos nas secções "Colocação em serviço" e "Operação".

6.1 Elementos de comando e visualização do regulador digital

A parte frontal do regulador digital do MOBA-matic II contém todos os botões necessários a uma operação avançada do sistema, alguns LEDs de funções, bem como um ecrã a cores, onde, a qualquer momento, poderá ser lido o estado atual do sistema.

A frente do regulador digital pode ser dividida em quatro grupos funcionais principais:

6.1.1 Seta de LEDs

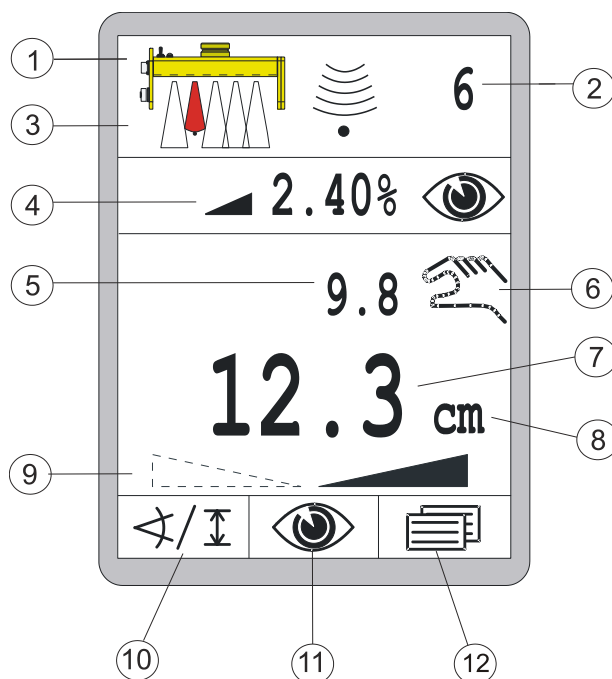
A seta de LEDs serve para indicar ao utilizador o estado da saída da válvula que estiver a ser comandada. Especialmente nos casos em que o operador esteja a uma maior distância do regulador ou quando a incidência da luz do sol for mais forte, a seta de LEDs revela-se um elemento indicador extremamente útil.

Indicador de seta de LEDs	Desvio de regulação	Saída do regulador
	Grande desvio de regulação	Saída do regulador LEVANTAR permanentemente acesa
	Médio desvio de regulação	Saída do regulador LEVANTAR com comportamento cíclico com grande largura de impulso
	Pequeno desvio de regulação	Saída do regulador LEVANTAR com comportamento cíclico com reduzida largura de impulso
	Nenhum desvio de regulação	Saídas do regulador não ativadas
	Pequeno desvio de regulação	Saída do regulador BAIXAR com comportamento cíclico com reduzida largura de impulso
	Médio desvio de regulação	Saída do regulador BAIXAR com comportamento cíclico com grande largura de impulso
	Grande desvio de regulação	Saída do regulador BAIXAR permanentemente acesa

Legenda: = LED apagado = LED intermitente = LED aceso

6.1.2 Ecrã a cores de 3,5"

No ecrã a cores retroiluminado de 240(L) x 320(A) pixeis é exibido, durante a aplicação normal, o tipo de sensor e respetivos valores nominal e real ajustados para as duas malhas de controlo "Esquerda" e "Direita".
Nos vários menus, são mostradas aqui as opções e os parâmetros ou então avisos do sistema e instruções de configuração e ajuste.

Exemplo da janela de trabalho ao operar com o Sonic-Ski® plus:

1) Sensor selecionado atualmente
2) Sensibilidade definida do sensor selecionado atualmente
3) Posição do cabo sob o sensor (apenas no caso do cabo do Sonic-Ski® plus)
4) Linha de informação configurável
5) Valor medido atualmente pelo sensor (valor real)
6) Modo selecionado atualmente: = modo manual
 = modo automático
7) Valor ajustado, para o qual deve ser feita a regulação (valor nominal)
8) Unidade de medida física do sensor selecionado atualmente
9) Sentido da inclinação transversal (apenas no sensor Digi-Slope)
10) Funções da tecla F1 (aqui: abrir a seleção do sensor)
11) Funções da tecla F2 (aqui: abrir o menu de visualização)
12) Funções da tecla F3 (aqui: abrir o menu do utilizador)

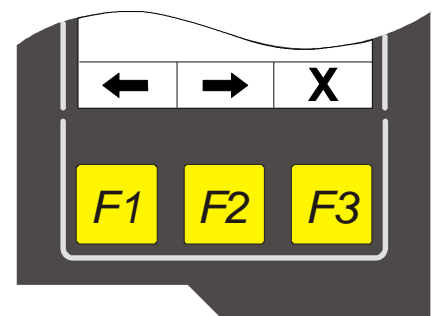
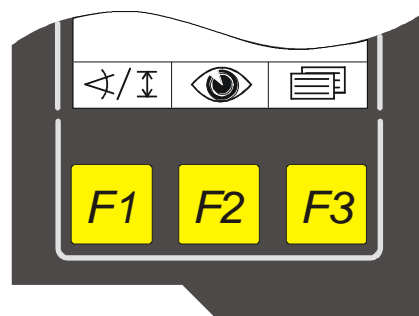
O valor real (5) e os valores nominais (7) do sensor ativo são representados com sinais, enquanto o valor nominal é representado, além disso, com uma unidade de medida física (8).
O sinal indica se se trata de um valor numérico positivo ou negativo.

O ecrã mostra apenas o sinal negativo, portanto " - " !

As setas de direção da inclinação transversal (9) aparecem somente quando o sensor Digi-Slope tiver sido escolhido como sensor ativo.
O sentido de inclinação da seta representada é dado pelo sinal do valor do sensor Digi-Slope (inclinação para a esquerda ou inclinação para a direita). As duas setas aparecem simultaneamente apenas em conjunto com a indicação "0,0 %".

A resolução e a unidade de medida física dos valores mostrados podem ser definidas no menu de configuração - separadamente para sensores de distância e sensores de inclinação.

6.1.3 As teclas de função

As teclas de função F1 a F3 vão tendo uma atribuição diferente, consoante a janela ou o menu onde se encontram.
A função em cada menu é indicada, de forma inequívoca, na parte de cima do display, através de um símbolo, o que clarifica e facilita a navegação por cada um dos menus.
Uma caixa de texto vazia acima de uma tecla de função indica que, nesse menu, essa tecla não tem qualquer função atribuída.
Exemplos:

Ocupação das teclas de função na janela de trabalho e no menu do utilizador

6.1.4 Os botões de comando

Para a operação das funções de regulação básicas do MOBA-matic II bastam 4 botões.

Botão p/ Cm & botão p/ Bx

Com o botão p/ Cm ou o botão p/ Bx altera-se o valor nominal da regulação em modo automático.

No modo manual, a respetiva saída de válvula é controlada pelo tempo que o botão for premido.

Nos menus, esses botões servem para selecionar os itens de menu ou definir os parâmetros.

Botão Manual/Automático

O botão Manual/Automático é usado para alternar entre os modos Manual (operação manual), *Semiautomático (opcional)* e Automático.

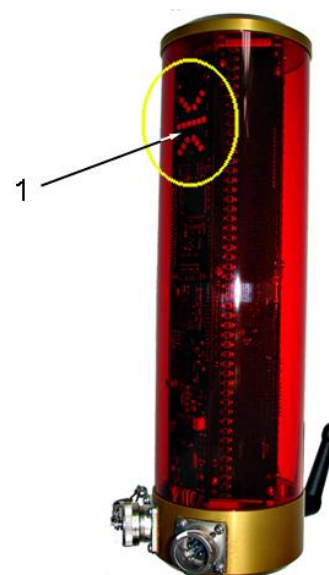
Botão "Enter"

Com o botão "Enter", o valor nominal é equiparado ao valor real e/ou é efetuado um ajuste zero.

6.2 Elementos de visualização do recetor de laser prop.

O recetor de laser está dotado de uma seta de LEDs (1), semelhante à do regulador digital.

Dependendo do modo de operação em que o regulador digital está no ponto onde ele se encontre conectado, a seta de LEDs do recetor de laser tem uma função diferente.

No modo de operação "Manual", ela serve de auxiliar de posicionamento; no modo de operação "Automático", ela exibe o estado das saídas de válvula.

Visualização do recetor de laser prop. no modo de operação "Manual"

No modo de operação "Manual", os LEDs do recetor de laser são usados para mostrar ao operador como o sensor deve ser deslocado para que o feixe de laser incida centrado na área de receção.
Eles funcionam, portanto, como auxiliar de posicionamento.

Indicação	Desvio	Ação
	Nenhum feixe de laser incide no recetor;	
	O feixe de laser incide acima do centro do recetor;	Deslocar o recetor de laser ou então o mastro para cima;
	O feixe de laser incide acima do recetor, no máx. a 2 cm do centro;	Subir um pouco o recetor de laser ou então o mastro;
	O feixe de laser incide no centro do recetor;	
	O feixe de laser incide abaixo do recetor, no máx. a 2 cm do centro;	Baixar um pouco o recetor de laser ou então o mastro;
	O feixe de laser incide abaixo do centro do recetor;	Deslocar o recetor de laser ou então o mastro para baixo;

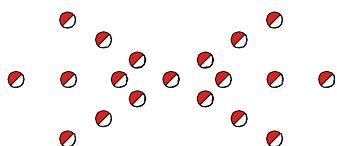
Legenda: = LED apagado = LED intermitente = LED aceso

Visualização do recetor de laser prop. no modo de operação "Automático"

No modo "Automático", os LEDs do recetor de laser servem para indicar ao utilizador o estado da saída da válvula que estiver a ser comandada.
Eles funcionam de forma análoga à seta de LEDs do regulador digital.

Indicação	Desvio de regulação	Saída do regulador
	Grande desvio de regulação	Saída do regulador LEVANTAR permanentemente acesa
	Médio desvio de regulação	Saída do regulador LEVANTAR com comportamento cíclico com grande largura de impulso
	Pequeno desvio de regulação	Saída do regulador LEVANTAR com comportamento cíclico com reduzida largura de impulso
	Nenhum desvio de regulação	Saídas do regulador não ativadas
	Pequeno desvio de regulação	Saída do regulador BAIXAR com comportamento cíclico com reduzida largura de impulso
	Médio desvio de regulação	Saída do regulador BAIXAR com comportamento cíclico com grande largura de impulso
	Grande desvio de regulação	Saída do regulador BAIXAR permanentemente acesa

Legenda: ○ = LED apagado ◐ = LED intermitente ● = LED aceso

6.3 Indicação de falhas

Se todos os LEDs da seta de LEDs piscarem ao mesmo tempo no regulador digital, significa que existe uma falha.
Muitas vezes, essas falhas não se devem a defeitos efetivos, sendo antes uma indicação de que houve uma tentativa de operação em condições não permitidas.
Na descrição do trabalho com os diversos sensores, bem como na secção "Resolução de problemas", encontram-se informações sobre a eliminação de anomalias.

= LED intermitente

6.4 Modos de funcionamento

Manual (modo manual)

No modo de operação "Manual", a ferramenta é deslocada diretamente por intermédio dos botões p/ Cm ou p/ Bx do regulador digital.

Modo automático

No modo de operação "Automático", os botões p/ Cm ou p/ Bx do regulador digital permitem modificar o valor nominal para a ferramenta.
Se da comparação entre o valor real medido e o valor nominal ajustado resultar uma diferença, o regulador digital aciona automaticamente as saídas até essa diferença estar compensada.

Modo semiautomático[1]

intermitente

No modo de operação "Semiautomático", é possível modificar o valor nominal para a ferramenta com os botões p/ Cm ou p/ Bx do regulador digital.
No entanto, a ferramenta <u>não</u> é comandada, porque, neste modo, as saídas estão bloqueadas.

---

[1] Este modo de operação é utilizado se a variante de comando opcional com modo semiautomático tiver sido ativada pelo seu revendedor MOBA (ver página seguinte) ou se o sistema MOBA-matic II tiver sido bloqueado por intermédio da função "Manual ext.".

6.5 Variantes de operação

O seu revendedor MOBA poderá ajustar a operação do regulador, a partir de três variantes à escolha. As formas de operação estão então divididas nas seguintes modalidades:

6.5.1 Operação padrão

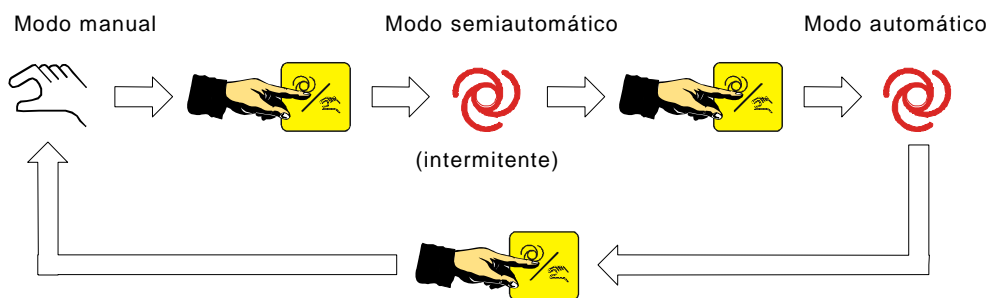
O ajuste do valor nominal com os botões p/ Cm ou p/ Bx tem lugar no modo de operação **"Automático"** em variação contínua em incrementos de **1 mm**, enquanto o respetivo botão for mantido premido.
Isso faz com que a ferramenta seja deslocada pelo regulador conforme o que estiver estabelecido em Predefinições.
No ecrã é exibido o valor nominal modificado.

Premindo, em simultâneo, o botão "Enter" e o botão p/ Cm ou o botão p/ Bx, consegue-se alterar o valor nominal exibido sem afetar a posição da ferramenta.

6.5.2 Operação em semiautomático

O ajuste do valor nominal com os botões p/ Cm ou p/ Bx tem lugar nos modos de operação **"Semiautomático"** e **"Automático"** em variação contínua em incrementos de **1 mm**, enquanto o respetivo botão for mantido premido.
No modo de operação **"Semiautomático"**, de início, a ferramenta não é comandada, porque, neste modo, as saídas estão bloqueadas.
Se se comutar do modo de operação "Semiautomático" para o modo de operação **"Automático"**, as saídas são desbloqueadas e a ferramenta é deslocada pelo regulador conforme o que estiver estabelecido em Predefinições.
Em ambos os modos de operação, é exibido no ecrã o valor nominal modificado.

Premindo, em simultâneo, o botão "Enter" e o botão p/ Cm ou o botão p/ Bx, consegue-se alterar o valor nominal exibido sem afetar a posição da ferramenta.

A alternância entre os modos de operação "Manual", "Semiautomático" e "Automático" é realizada de uma forma circular com o botão Manual/Automático.

6.5.3 Operação com Auto-zero

De cada vez que se prime o botão p/ Cm ou p/ Bx, o valor nominal é modificado no modo de operação **"Automático" 2 mm** no sentido correspondente.
Isso faz com que a ferramenta seja deslocada pelo regulador conforme o que estiver estabelecido em Predefinições.

Após 5 segundos, o valor indicado no visor é aceite automaticamente como ponto zero; ou seja, o valor nominal e o valor real são ambos definidos para 0,0.

A descrição da operação dos diversos sensores, contida neste manual, baseia-se em operação padrão do regulador.
Diferenças específicas em Variantes de operação (como o modo complementar "Semiautomático" ou os diferentes incrementos no ajuste do valor nominal) não têm efeito sobre a abordagem principal da operação.

6.6 Variantes da operação cruzada

Estas variantes de operação especiais permitem "telecomandar" o nivelamento do respetivo lado oposto da mesa.
Estas variantes só estão disponíveis dentro de um sistema totalmente cablado, ou seja, estando ambos os reguladores interligados via CAN.

O seu revendedor MOBA poderá ajustar a operação do regulador, a partir de quatro variantes à escolha. As formas de operação estão então divididas nas seguintes modalidades:

0 a operação cruzada não é possível
1 apenas é apresentado o outro lado
2 apresentação e operação do outro lado
3 apresentação e operação de ambos os lados em forma de tabela

Informações mais detalhadas sobre este tipo de operação encontram-se especificadas no capítulo "Operação cruzada" deste manual de instruções.

7 Instalação e colocação em serviço

Generalidades O conteúdo desta secção visa apoiar o pessoal encarregado da instalação e da colocação em serviço na execução destas tarefas.

7.1 Instruções de segurança

Os trabalhos de instalação e colocação em serviço do produto só podem ser efetuados por pessoal especializado devidamente qualificado.

CUIDADO!

Risco por causa de resultados de instalação inadequada!
Modificações não autorizadas na máquina, nomeadamente decorrentes da instalação do produto e de erros de instalação, podem interferir com o funcionamento e a segurança da máquina e levar a situações de perigo ou a danos materiais.

Portanto:

- Incumbir a instalação e a primeira colocação em serviço apenas a pessoal com as qualificações exigidas.
- Observe as instruções do fabricante da máquina! Entre em contacto com o fabricante da máquina antes de a instalar, se achar que as instruções são insuficientes.
- Os dispositivos de segurança e proteção que tiverem de ser removidos ou desativados para efeitos de instalação, devem ser recolocados ou reativados imediatamente após a conclusão dos trabalhos.

7.2 Montagem

Generalidades

Por favor, leia a secção "Dados técnicos" deste manual para se inteirar das dimensões dos componentes do sistema e da localização dos orifícios de montagem.
Ao escolher os locais de montagem dos componentes individuais, tenha em consideração o espaço adicional necessário para a colocação e remoção dos conectores de ligação.

Local e posição de montagem

Devido à variedade de utilizações possíveis do MOBA-matic II e à diversidade de máquinas, apenas poderão ser dadas aqui indicações genéricas sobre o local e a posição de montagem dos vários componentes.

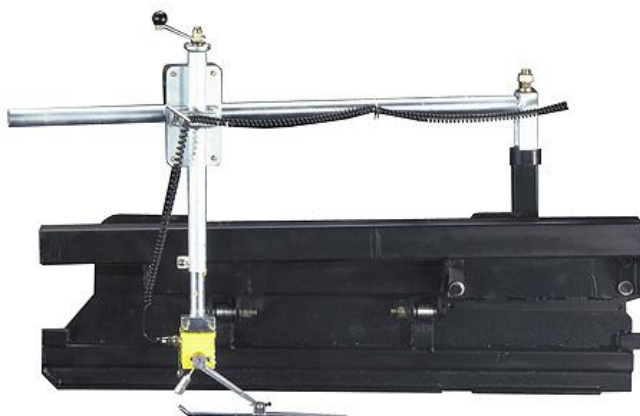
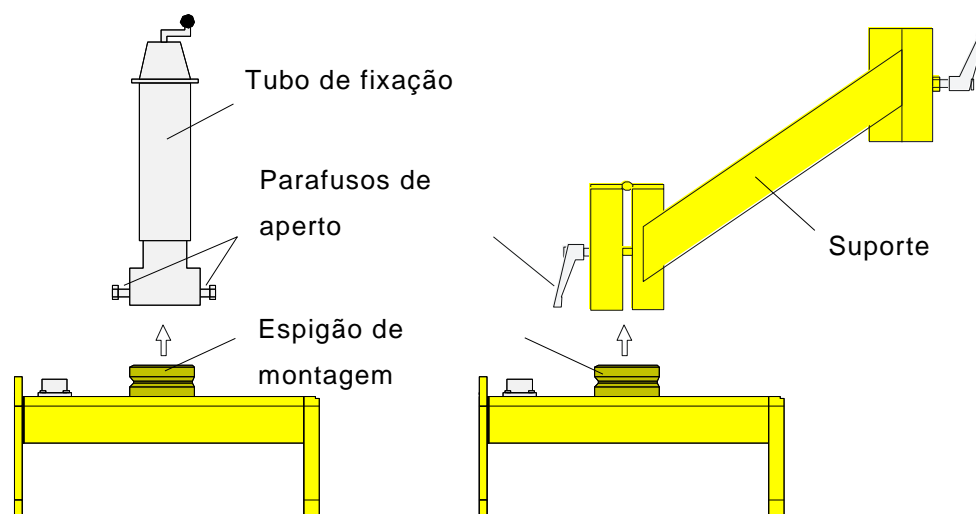
O regulador digital

O seu revendedor MOBA fornecer-lhe-á um suporte onde poderá montar o regulador digital através de simples enganchamento.
Monte o suporte numa posição que permita uma operação confortável e a partir do qual seja possível observar sem problemas a ferramenta ou o dispositivo de deslocamento da ferramenta.
Tome as necessárias providências para proteger o ecrã contra sujidade e jatos de água. Qualquer forma de sombreamento melhora a legibilidade do ecrã.
O regulador digital deve ser montado inclinado para baixo, para que, ao chover, a água possa escorrer para o chão.

Sensor Digi-Slope

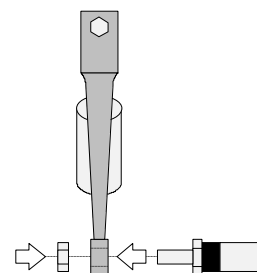
Monte o sensor Digi-Slope paralelamente à borda inferior da ferramenta, numa peça de máquina que execute todas as alterações de inclinação da ferramenta na mesma proporção. Dessa forma, o valor medido pelo sensor consegue reproduzir fielmente a inclinação da ferramenta.
No caso de uma fresadora para estrada, a posição preferida é a parte inferior da máquina (por exemplo, na caixa do tambor). No caso da asfaltadora, a preferência vai para a barra transversal entre os braços de tração.
Para proceder à montagem, a placa de fixação do sensor dispõe de quatro orifícios de montagem.
As ligações dos conectores devem poder ser acedidas sem qualquer dificuldade, a fim de poder conectar o cabo de ligação facilmente.
IMPORTANTE! Preste atenção ao sentido de montagem do sensor (a seta na tampa do invólucro aponta no sentido de marcha).

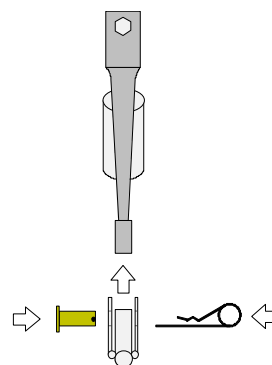
Suporte para os sensores de distância

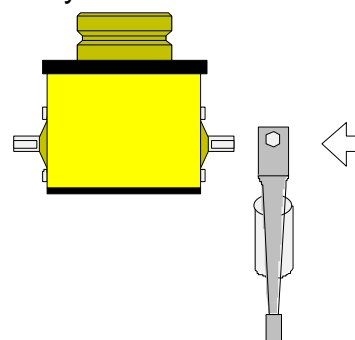
Para a fixação dos sensores de distância é preciso aplicar um tubo de fixação num ponto adequado (na pavimentadora, por ex., no braço de tração; na fresadora, por ex., no chassis).
Este tubo de fixação, com um suporte redondo para os sensores de distância MOBA, deve ser ajustável em altura, inclinável e deslocável na horizontal. Ver exemplo abaixo.
Graças à forma arredondada da cabeça dos sensores e à possibilidade de balanço do braço de suporte, os sensores podem ser orientados facilmente usando qualquer referência (por ex. Sonic-Ski® plus com leitura de solo ou leitura do cabo).
O aspeto deste suporte poderá variar de máquina para máquina.

1) Desapertar o parafuso de aperto no tubo de fixação.
2) Introduzir o espigão de montagem redondo, existente na parte superior da caixa do sensor, em posição vertical no tubo de fixação.
3) Gire a caixa do sensor de acordo com a direção do movimento.
4) Fixe o espigão de montagem do sensor com os parafusos de aperto.

Sensor Digi-Rotary

Para ler as diversas referências, encontram-se à disposição dois meios auxiliares para trabalhar com o sensor Digi-Rotary.
O tubo de leitura é utilizado para ler o cabo. O patim de leitura é utilizado para ler uma superfície.

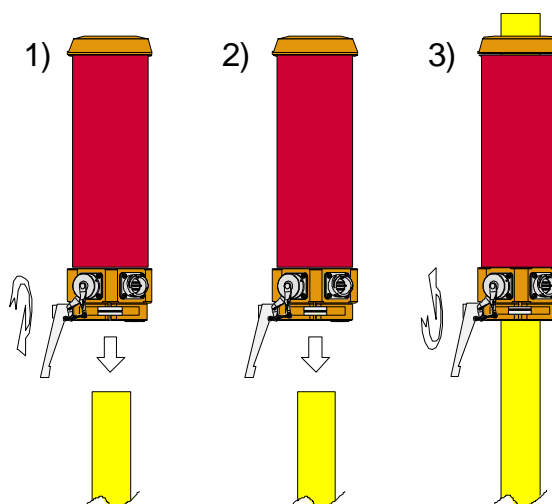
Acrescento do tubo de leitura ao braço de leitura:

1) Desapertar a porca na rosca do tubo de leitura.
2) Introduzir o tubo de leitura no anel de fixação do braço de leitura.
3) Prender o tubo de leitura com a porca.

Acrescento do patim de leitura ao braço de leitura:

1) Soltar o contra-pino de retenção do pino do patim de leitura; retirar o pino.
2) Fazer passar o fixador do patim pelo anel de fixação do braço de leitura.
3) Introduzir o pino no fixador do patim e no anel de fixação.
4) Imobilizar o pino com o contra-pino.

Acrescento do braço de leitura ao sensor Rotary:

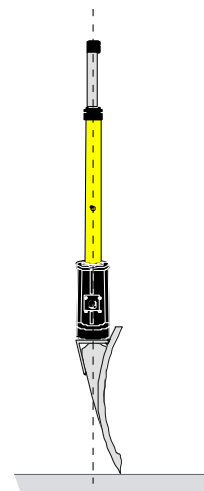
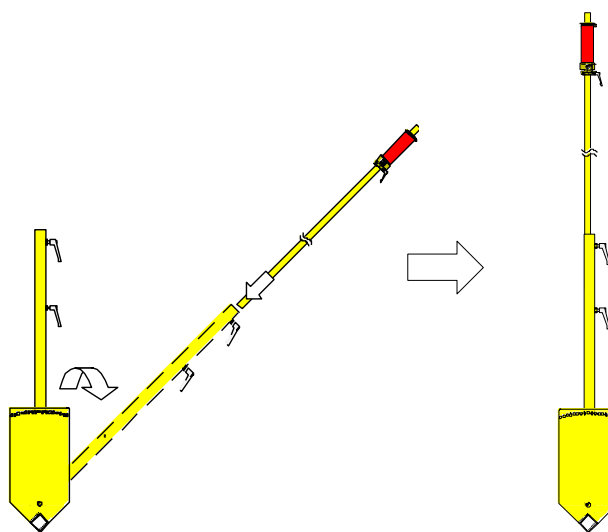
1) Girar a parte achatada do eixo para o lado do sensor virado para o conector.
2) Desapertar o parafuso de aperto no braço de leitura.
3) Enfiar o braço de leitura no eixo.
4) Enroscar bem o parafuso de aperto na parte achatada do eixo.

Recetor de laser

A montagem de um recetor de laser no tubo do mastro é uma tarefa extremamente fácil:

1) Abra a braçadeira.
2) Enfie o recetor de laser no tubo do mastro.
3) Feche a braçadeira.

O mastro de laser

Para montar um recetor de laser deverá existir na máquina um mastro rígido, um mastro telescópico ou, melhor ainda, um mastro de potência.
Se o tubo do mastro tiver um diâmetro entre 30 mm a 46 mm, é possível fixar aí um recetor de laser MOBA em segurança.

Independentemente do tipo de mastro usado, tem de estar assegurado que este se encontra na posição de trabalho típica (vertical) da ferramenta.

O ideal é o mastro ficar montado de uma forma que permita o seu ajustamento. Assim, em caso de posição de trabalho variável da ferramenta, será possível assegurar a posição vertical do mastro.
Além disso, um mastro ajustável (em inclinação) destina-se a proporcionar segurança e a simplificar o manuseamento.

Por exemplo:

O melhor local para montar um mastro de laser na fresadora, é na respetiva parte de fora da máquina, acima do eixo do tambor de fresagem; na asfaltadora, é na borda exterior da mesa, à altura do sem-fim transportador de material.

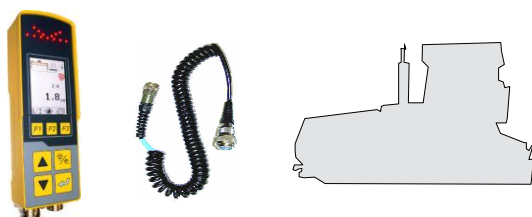
O Big Sonic-Ski®

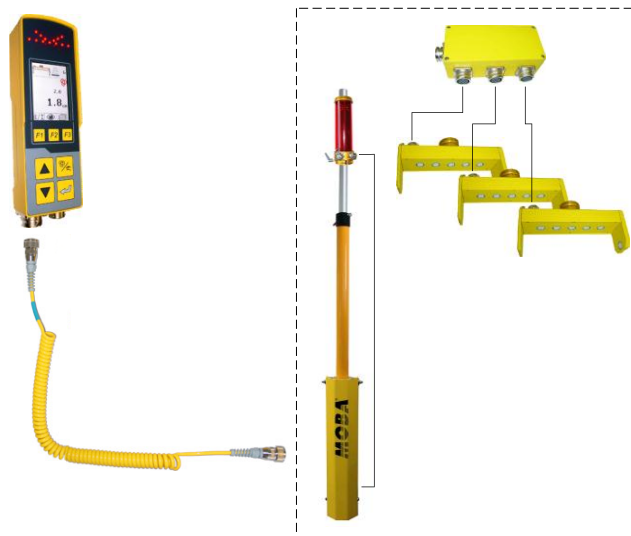
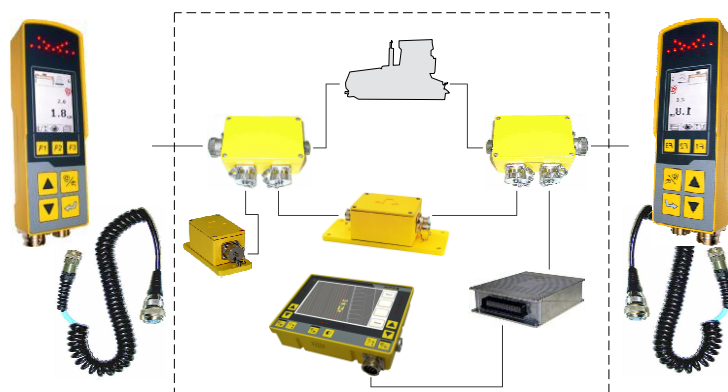
Para montar o sistema mecânico do Big Sonic-Ski®, o seu revendedor MOBA dispõe de instruções de instalação à parte para si.

7.3 Cablagem

Generalidades

Os sensores do MOBA-matic II estão conectados ao regulador digital mediante o já mencionado "bus CAN" (**C**ontroller **A**rea **N**etwork).
A tecnologia bus requer a terminação do barramento com resistências.
Para que a ligação das cablagens decorra de forma tão simples quanto possível, a MOBA forneceu já uma parte dos seus cabos de sensor com estes terminadores.
Para distinguir estes cabos dos outros, o material do revestimento possui cor amarela, enquanto os bucins dos conectores são cinzentos.

Usando um cabo de conexão da máquina, una o conector de ligação de 12 pinos do regulador digital ao conector de ligação de 10 pinos na máquina.

Conecte o sensor desejado à entrada de sensor no regulador digital.
O cabo conectado à entrada de sensor do regulador digital (7-pol.) tem de ser sempre um cabo de sensor amarelo com terminadores.

Mesmo que existam várias configurações de sensores (por ex. Big Sonic-Ski®, mastro de potência com recetor de laser), o cabo a ligar diretamente à entrada de sensor do regulador digital (7 pinos) tem de ser um cabo de sensor amarelo com terminadores.
Todos os outros cabos da rede de sensores são cabos normais pretos e <u>não</u> podem ter terminadores.

A seguir, é apresentado um esquema de cablagem de um sistema MOBA 3D. As malhas de controlo do lado esquerdo e direito são interligadas através das caixas de ligação especiais, às quais são ligados os cabos de ligação da máquina, e do sensor Digi-Slope.
Todos os cabos de interligação do sistema são cabos padrão pretos, uma vez que nesta constelação as resistências terminais se encontram cabladas de forma fixa nas duas caixas de ligação.
Para obter informações mais detalhadas, consultar o manual de instruções MOBA 3D.

7.4 Primeira colocação em serviço

Se a sua máquina já tiver sido fornecida com o sistema de nivelamento MOBA-matic II, significa que, provavelmente, o fabricante já terá efetuado de origem a colocação em serviço e o ajustamento dos parâmetros do regulador às válvulas e ao sistema hidráulico da máquina.

Se o sistema tiver sido acrescentado a posteriori, entre em contacto com o seu revendedor MOBA, para que ele possa ajudá-lo com a colocação em serviço do MOBA-matic II.

No âmbito desse procedimento, é preciso efetuar, entre outras coisas, o ajustamento dos parâmetros do regulador às válvulas e ao sistema hidráulico da máquina.

8 Operação

Generalidades

As descrições incluídas nesta secção destinam-se a orientá-lo durante a operação do produto. Inclui-se aqui:

- a operação segura do produto
- a plena exploração das potencialidades do produto
- a exploração rentável do produto

8.1 Instruções de segurança

O produto pode ser operado apenas por pessoas treinadas.

Aspetos essenciais

AVISO!

Risco em resultado de uma operação inadequada!

Uma operação inadequada pode levar a lesões graves ou avultados danos materiais.

Portanto:
- Incumbir a operação do produto apenas a pessoal com as qualificações exigidas.
- Executar todas as operações conforme especificado neste manual de instruções.

Use o produto apenas para os fins mencionados a secção "Utilização prevista".

8.2 Primeiros passos

No capítulo "Primeiros passos", irá encontrar informações sobre como ligar o sistema, a par da descrição da seleção do sensor e do menu de visualização.
São aqui dadas instruções sobre como navegar pelo menu do utilizador e como definir os parâmetros nele contidos.

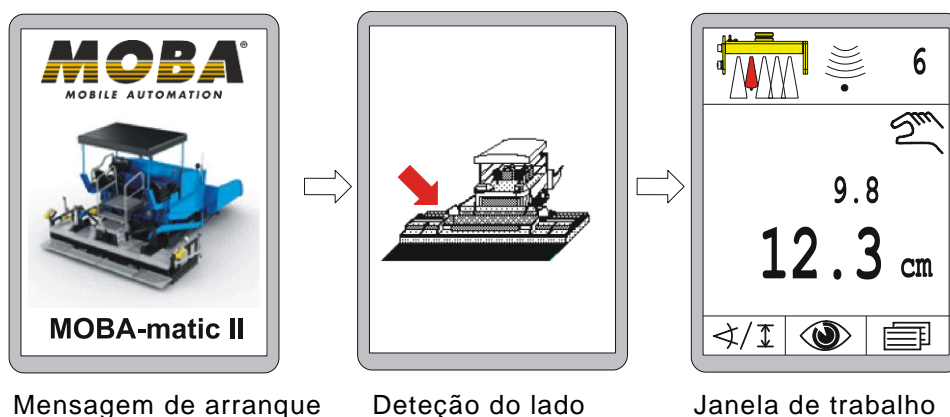
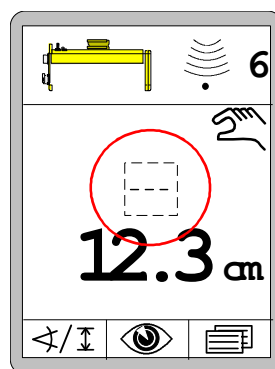
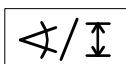
Antes de ligar

Antes de cada ativação, o MOBA-matic II deve ser sujeito a uma inspeção visual.
Verifique todos os componentes do sistema, para detetar eventuais danos visíveis, a firmeza das conexões dos cabos de ligação, bem como a montagem adequada e segura dos sensores.
Certifique-se de que, ao ligar o MOBA-matic II, não há pessoas nem objetos na área da ferramenta ou na zona abrangida por peças móveis.

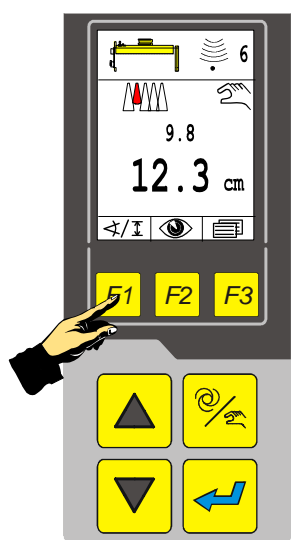
8.2.1 Ligação

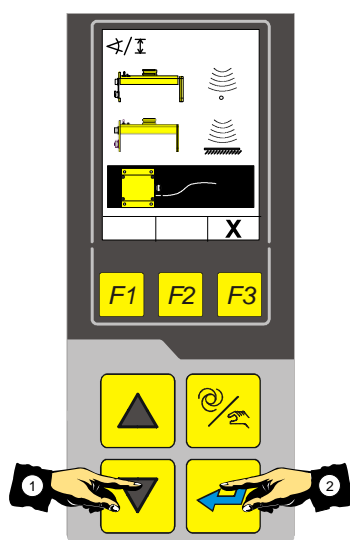
Ligue a fonte de alimentação do MOBA-matic II.
Dependendo da versão da instalação do sistema, isto pode ser realizado ligando a ignição do veículo ou através de um interruptor separado no painel de instrumentos.

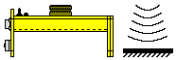
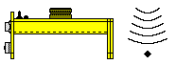
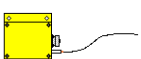
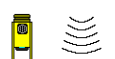
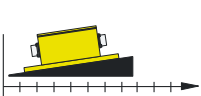
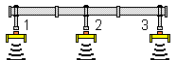
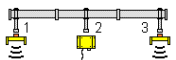
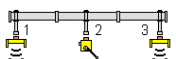
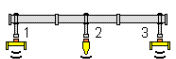
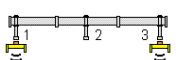
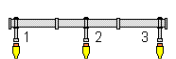
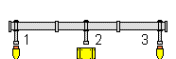
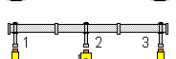
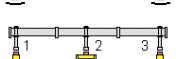
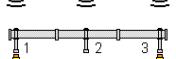
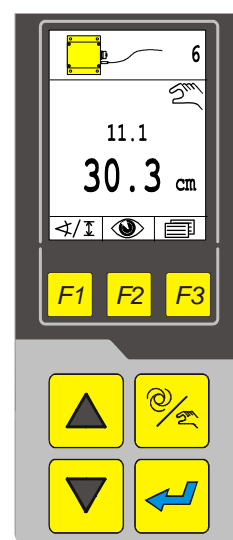
Em primeiro lugar, será exibida uma mensagem de arranque durante cerca de 4 segundos.
Em seguida, é mostrada, por mais cerca de 4 segundos, a deteção do lado, processo durante o qual o MOBA-matic II indica com uma seta vermelha no ecrã em que lado da máquina foi estabelecido o contacto (ver figura do meio).
Se o sensor com que mais recentemente se trabalhou permanecer conectado, a vista exibida no ecrã muda para a janela de trabalho.

Mensagem de arranque | Deteção do lado | Janela de trabalho

Se o sensor utilizado em último lugar tiver sido trocado ou removido, o regulador indica isso na janela de trabalho, mediante o símbolo representado abaixo.
Ao ligar o sistema, o utilizador deverá ser alertado para o facto de o sensor já não se encontrar disponível.
Selecione um sensor diferente ou verifique por que motivo o sensor deixou de estar disponível.

8.2.2 Seleção do sensor

Se o sensor usado mais recentemente tiver sido trocado por outro ou se houver diversos sensores conectados, ao mesmo tempo, ao bus CAN do MOBA-matic II, existe a possibilidade de escolher, na "Seleção do sensor", o sensor desejado para a aplicação em causa.

A "Seleção do sensor" encontra-se disponível apenas no modo de operação "Manual".

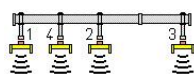
Para modificar o sensor ativo:

Premir, na janela de trabalho, a tecla de função F1 (∢/↨).

- Abre-se a janela de seleção do sensor.
- O símbolo ∢/↨ aparece no canto superior esquerdo da janela.

Escolher um outro sensor com os botões p/ Cm ou p/ Bx ①. Se existirem mais sensores conectados do que aqueles que cabem na indicação no ecrã, o sistema "folheia" automaticamente.

- A seleção feita é apresentada com fundo preto.

Confirmar a seleção com o botão "Enter" ②.

O novo sensor está pronto a ser usado.

Visão geral dos símbolos de sensor

Os seguintes sensores estão disponíveis no caso do nível máximo de equipamento do sistema:

— — —	Nenhum sensor
	Sonic-Ski® plus *SKIS-1500* em leitura de solo
	Sonic-Ski® plus *SKIS-1500* em leitura de cabo
	Sensor Digi-Slope *SLOS-0150*
	Sensor Digi-Rotary *ROTS-0300*
	Sensor Wire-Rope *ROPS-0900*
	Sensor Dual-Sonic *DUAS-1000*
	Recetor de laser prop. *LS-3000*
	Recetor de laser de 5 canais
	Recetor de laser prop.com mastro de potência *ETM-900*
	Recetor de laser de 5 canais com mastro de potência *ETM-900*
	Regulação da inclinação transversal em dependência do trajeto
	Big Sonic-Ski® de *SKIS / SKIS / SKIS*
	Big Sonic-Ski® de *SKIS / ROPS / SKIS*
	Big Sonic-Ski® de *SKIS / ROTS / SKIS*
	Big Sonic-Ski® de *SKIS / DUAS / SKIS*
	Big Sonic-Ski® de *SKIS / n.c. / SKIS*
	Big Sonic-Ski® de *DUAS / DUAS / DUAS*
	Big Sonic-Ski® de *DUAS / ROPS / DUAS*
	Big Sonic-Ski® de *DUAS / ROTS / DUAS*
	Big Sonic-Ski® de *DUAS / SKIS / DUAS*
	Big Sonic-Ski® de *DUAS / n.c. / DUAS*

Big Sonic-Ski® de 4

3D GNSS

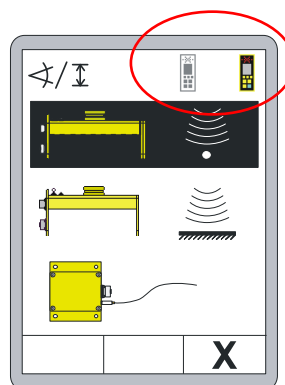
3D TPS

3D GNSS/TPS Slope

Deteção do lado

Através dos símbolos seguintes, o sistema indica no canto superior direito do ecrã qual o lado a que o MOBA-matic II se encontra conectado nesse momento.

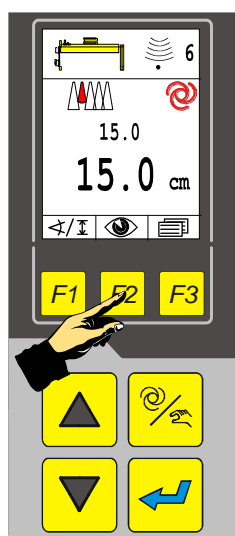
MOBA-matic II conectado ao lado esquerdo

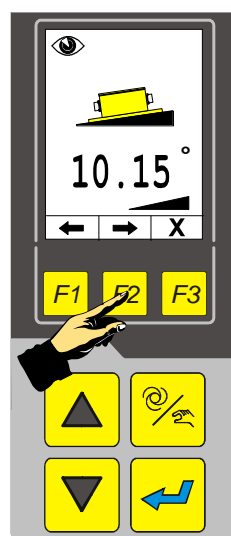
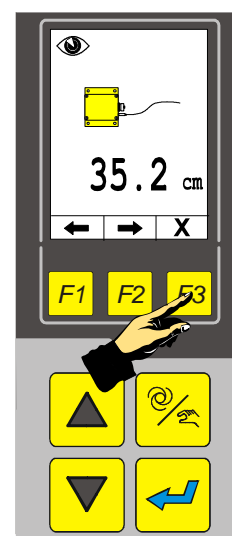
MOBA-matic II conectado ao lado direito

8.2.3 Menu de visualização

Ao trabalhar com qualquer sensor, é possível observar os valores medidos de todos os outros sensores conectados ao bus CAN do MOBA-matic II, sem interromper a regulação.

Aqui, no menu de visualização é também indicada a espessura da camada, se o sistema estiver equipado com os sensores necessários e a função de indicação da espessura da camada tiver sido ativada no menu de configuração.
(Consultar, a este respeito, também a secção "Menu de configuração".)

O menu de visualização está disponível tanto no modo de operação "Manual" como no modo de operação "Automático".

Para visualizar os valores medidos de outros sensores:

Premir, na janela de trabalho, a tecla de função F2 (👁).

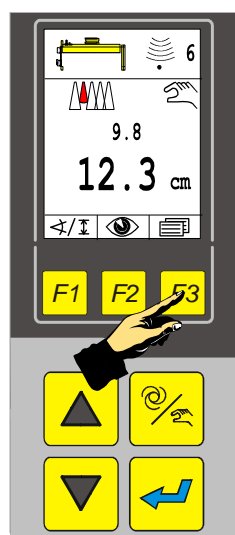
- A janela de visualização abre-se.
- O símbolo 👁 aparece no canto superior esquerdo da janela.

Navegar pelo menu com as teclas de função F1 (←) e F2 (→) e ver os valores medidos atuais de todos os sensores conectados.

Premir a tecla de função F3 (**X**) para sair do menu de visualização.

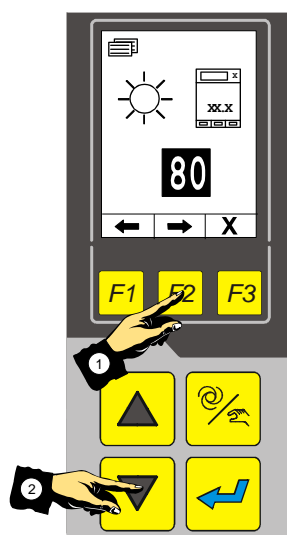
8.2.4 Menu do utilizador

No menu do utilizador do regulador digital encontram-se reunidos parâmetros e ajustes opcionais importantes para o ajustamento do MOBA-matic II e para o comportamento da regulação.

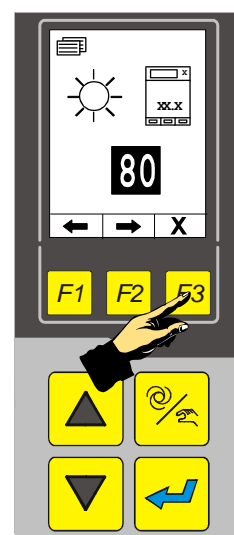
O menu do utilizador está disponível tanto no modo de operação "Manual" como no modo de operação "Automático".

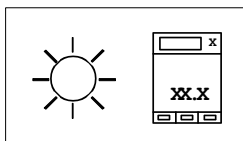
De uma forma geral, aplica-se seguinte à operação no menu do utilizador:
As definições de valores são aceites pressionando qualquer uma das teclas de função, enquanto uma seleção é aceite pressionando o botão "Enter".

Para modificar os ajustes no menu do utilizador:

Premir, na janela de trabalho, a tecla de função F3 (▤).

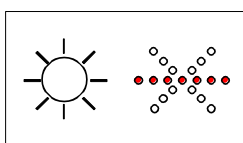
- O menu do utilizador abre-se.
- O símbolo ▤ aparece no canto superior esquerdo da janela.

Navegar pelo menu do utilizador com as teclas de função F1 (⬅) e F2 (➡) ①.

Proceder aos ajustamentos com os botões p/ Cm ou p/ Bx ②.

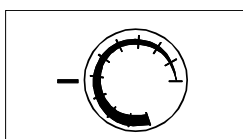
ATENÇÃO! Premindo qualquer uma das teclas de função, os ajustamentos efetuados são aplicados.

Premir a tecla de função F3 (**X**) para sair do menu do utilizador.

Parâmetros do menu do utilizador em detalhe:

Brilho do ecrã

O brilho da retro iluminação do ecrã pode ser ajustado, a fim de garantir uma boa legibilidade, mesmo em condições de luminosidade desfavoráveis.

Premindo o botão "Enter" nesta janela, pode-se ligar e desligar a iluminação do teclado.

Brilho da seta de LEDs

De igual forma, também o brilho da seta de LEDs pode ser personalizado.
Para simplificar o processo, toda a seta de LEDs é ativada, enquanto o item de menu estiver aberto.

Premindo o botão "Enter" nesta janela, pode-se ligar e desligar a iluminação do teclado.

Sensibilidade

O parâmetro "Sensibilidade" determina a rapidez e a intensidade com que a regulação reage a um desvio.
A gama de ajuste vai de 1 (baixa sensibilidade) a 10 (alta sensibilidade).
Por detrás dos valores numéricos esconde-se uma combinação dos parâmetros de regulação "Zona morta" e "Zona prop." apurados em longas séries de testes.
Consulte as tabelas de valores nas páginas seguintes.
O valor da sensibilidade pode ser definido separadamente para cada tipo de sensor, sendo depois carregado automaticamente, mais tarde, quando um sensor for alterado.

Se o MOBA-matic II funcionar de uma maneira demasiado irregular em modo automático, é preciso voltar a anular a sensibilidade no regulador digital correspondente. Se o MOBA-matic II funcionar com demasiada lentidão em modo automático, é preciso aumentar a sensibilidade no regulador digital correspondente.

O seu revendedor MOBA tem a possibilidade de modificar as definições básicas do regulador digital de maneira a que, em vez do parâmetro "Sensibilidade", sejam exibidos os parâmetros de regulação "Zona morta" e "Zona prop." a ele subjacentes. Estes parâmetros podem, então, ser ajustados individualmente por pessoal devidamente treinado.

Tabelas de sensibilidade para válvulas proporcionais e servoválvulas:

Sensibilidade	zona morta (mm)	Zona prop. (mm)
1.0	4.0	90.0
2.0	3.6	80.3
3.0	3.2	70.7
4.0	2.8	61.0
5.0	2.4	51.3
6.0	2.1	41.7
7.0	1.7	32.0
8.0	1.3	22.3
9.0	0.9	12.7
10.0	0.5	3.0

Dual-Sonic Sensor, Sonic-Ski® plus, Big Sonic-Ski®, recetor de laser prop. e mastro de potência com recetor de laser

Sensibilidade	Zona morta (mm)	Zona prop. (mm)
1.0	3.0	80.0
2.0	2.7	71.4
3.0	2.3	62.9
4.0	2.0	54.3
5.0	1.7	45.8
6.0	1.3	37.2
7.0	1.0	28.7
8.0	0.7	20.1
9.0	0.3	11.6
10.0	0.0	3.0

Sensor Wire-Rope e sensor Digi-Rotary

Sensibilidade	Zona morta (%)	Zona prop. (%)
1.0	0.25	4.00
2.0	0.22	3.61
3.0	0.19	3.22
4.0	0.17	2.83
5.0	0.14	2.44
6.0	0.11	2.06
7.0	0.08	1.67
8.0	0.06	1.28
9.0	0.03	0.89
10.0	0.00	0.50

Sensor Digi-Slope

Tabelas de sensibilidade para a operação de comutação:

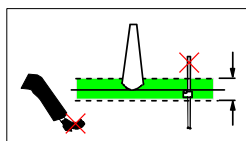
Sensibilidade	Zona morta (mm)	Zona prop. (mm)
1	5.0	18.0
2	4.0	16.0
3	3.6	14.0
4	3.4	12.0
5	3.0	10.0
6	2.4	8.0
7	2.0	6.0
8	1.6	5.0
9	1.2	4.0
10	1.0	3.0

Dual-Sonic Sensor, Sonic-Ski® plus, Big Sonic-Ski®, recetor de laser prop. e mastro de potência com recetor de laser

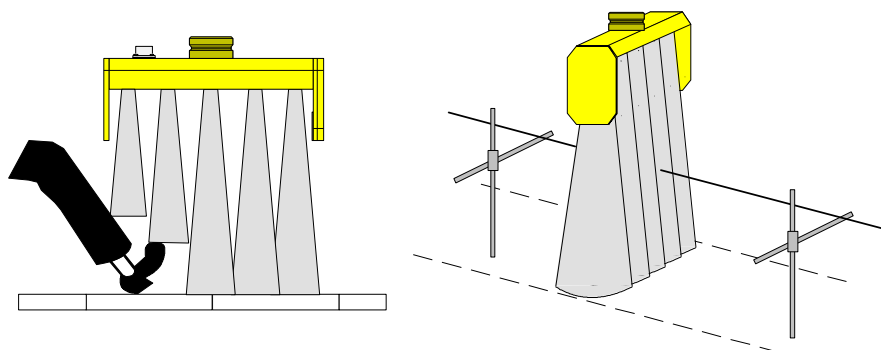
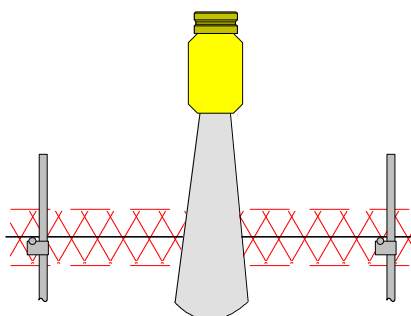
Sensibilidade	Zona morta (mm)	Zona prop. (mm)
1	4.0	18.0
2	3.4	16.0
3	3.0	14.0
4	2.4	12.0
5	2.0	10.0
6	1.4	8.0
7	1.0	6.0
8	0.8	5.0
9	0.6	4.0
10	0.4	3.0

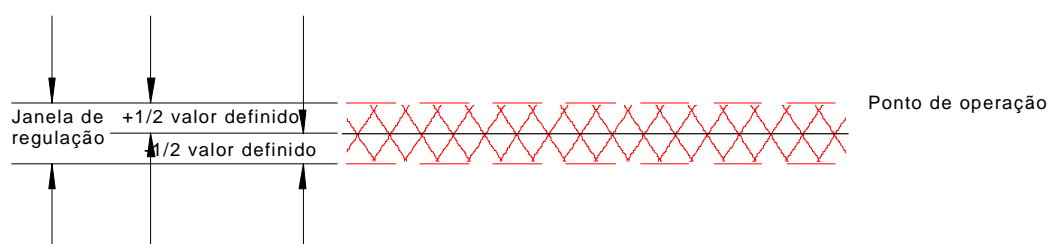
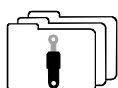
Sensor Wire-Rope e sensor Digi-Rotary

Sensibilidade	Zona morta (%)	Zona prop. (%)
1	0.40	1.60
2	0.30	1.40
3	0.20	1.20
4	0.14	1.00
5	0.10	0.80
6	0.06	0.60
7	0.04	0.50
8	0.02	0.40
9	0.02	0.30
10	0.00	0.20

Sensor Digi-Slope

Janela de regulação

Este item de menu só será exibido se o sensor ativo nesse momento for um sensor de distância, pois ele também só tem efeito sobre este tipo de sensor.

Por várias razões, pode haver mudanças bruscas no valor medido por um sensor. Essa situação poderá ficar a dever-se a descuidos do pessoal de operação (barreiras no feixe de som de um sensor de ultrassons, suporte do cabo ultrapassado, etc.), bem como a falhas técnicas (cabo de referência fendilhado, etc.).

Para evitar estes indesejáveis erros de medição, bem como as ações de regulação normalmente extremas da máquina, que daí resultam, os valores medidos de todos os sensores de distância podem ser modificados com a chamada "janela de regulação".

Se o desvio de regulação que ocorrer for superior à gama aqui ajustada, este desvio é interpretado como erro.
No ecrã é mostrado, neste caso, o aviso "Valor medido fora da janela de regulação", a seta de LEDs completa fica a piscar e o comando dos cilindros hidráulicos é desligado.

A dimensão da janela de regulação, posicionada simetricamente em redor do ponto de operação, pode ser ajustada.
Dependendo da unidade de medida física que estiver definida para a medição da distância, o ajuste decorre em incrementos de 0,1 cm, 0,1 polegadas ou 0,01 pés.
O valor ajustado da janela de regulação descreve uma área em torno do ponto de operação, isto é, cada meio valor definido fica uma vez acima e uma vez abaixo do ponto de operação.
(Exemplo: janela de regulação de 6 cm = +/- 3 cm em torno do ponto de operação)

A função "Janela de regulação" pode ser desativada.
Para tal, modifique o valor até que o símbolo tracejado da janela de regulação apareça no ecrã em vez de um valor numérico.

Registo de dados Sist. hidrául.

Se o MOBA-matic II se destinar a ser utilizado em diferentes máquinas, as definições de parâmetros do sistema hidráulico poderão ser gravadas por profissionais treinados para até x tipos de máquinas diferentes (o número máximo possível de registos do sistema hidráulico poderá ser limitado pelo seu revendedor MOBA nas definições básicas do regulador digital).
Através deste item de menu, é possível carregar as configurações guardadas para a máquina em questão.

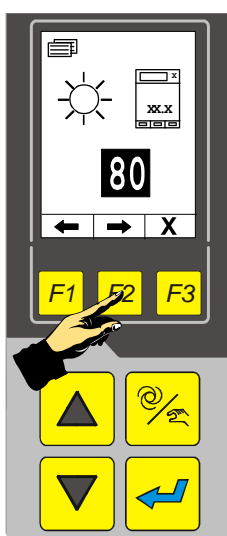
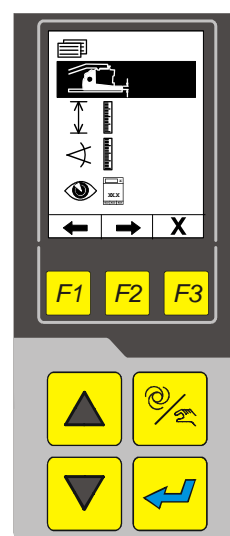
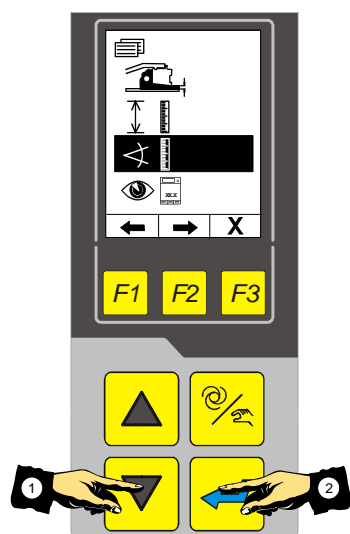
A alteração do registo de dados Sist. hidrául. tem impacto direto sobre a regulação. É possível que a regulação da sua máquina com um registo de dados diferente não permita que ela funcione ou que funcione de forma inadequada. Por isso, altere apenas se tiver a certeza absoluta.
Se o registo de dados Sist. hidrául. for alterado enquanto o sistema estiver no modo "Automático", dá-se a comutação automática para o modo "Manual".

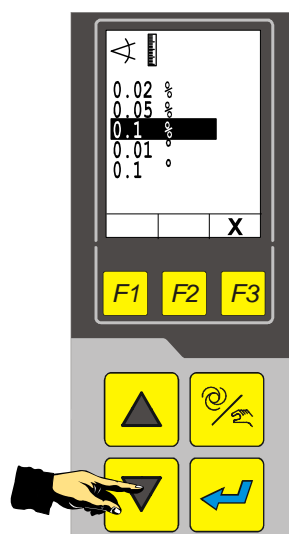
8.2.4.1 Menu de configuração

O menu de configuração faz parte do menu do utilizador.
Aqui é ativada e configurada a indicação da espessura da camada (se a configuração de sensores assim o permitir) e são estabelecidas as unidades de medida físicas dos sensores, bem como o aspeto da janela de trabalho.

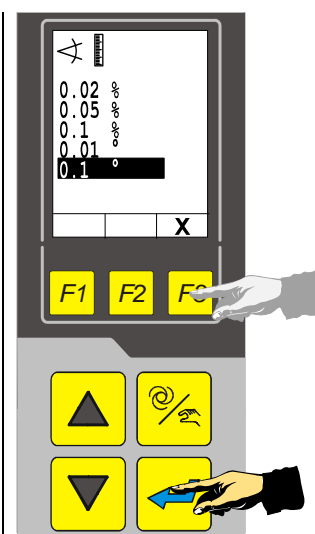
É esta a forma de alterar as definições no menu de configuração (exemplo: unidade de medida física da medição da inclinação):

Premir, na janela de trabalho, a tecla de função F3 ( ).

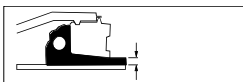
- O menu do utilizador abre-se.
- O símbolo aparece no canto superior esquerdo da janela.

Navegar pelo menu do utilizador com as teclas de função F1 (←) e F2 (→).

… e mudar para o menu de configuração.

Com os botões p/ Cm ou p/ Bx, mudar para o item de menu [aqui: "unidade de medida física da medição da inclinação" (∢▯)] pretendido ①.

Confirmar a seleção com o botão "Enter" ②.

- O símbolo correspondente [aqui: (∢▯)] aparece no canto superior esquerdo da janela.
- A definição atual aparece marcada.

Proceder à escolha com os botões p/ Cm ou p/ Bx.

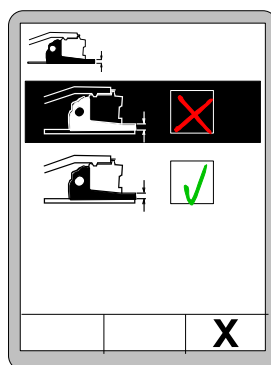
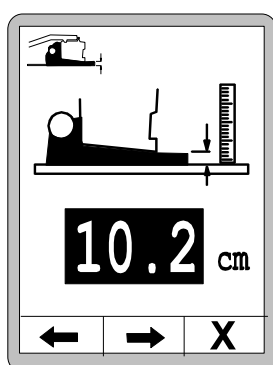
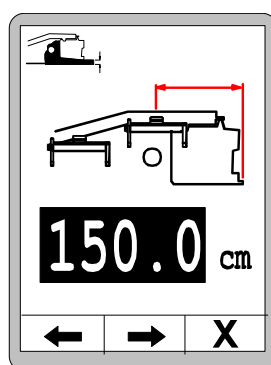
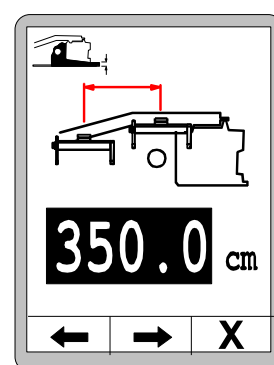
Se existirem mais opções de escolha do que as que cabem na indicação no ecrã, o sistema "folheia" automaticamente.

Confirmar a seleção com o botão "Enter".

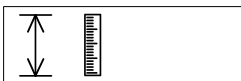
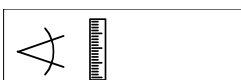
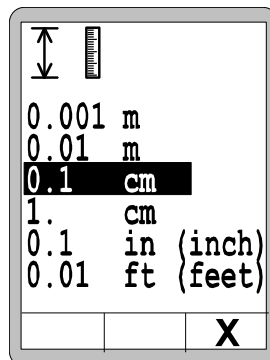
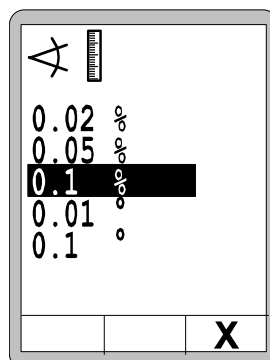
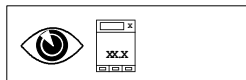
Premir a tecla de função F3 (**X**) para sair do menu de seleção atual, a qualquer momento, sem efetuar nenhuma alteração.

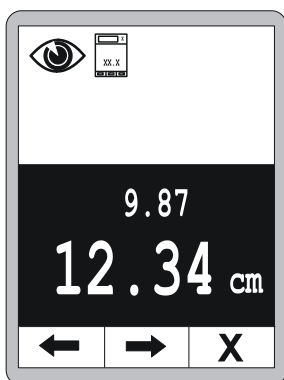
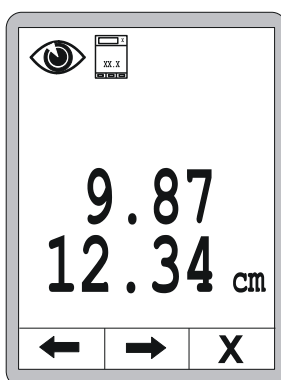
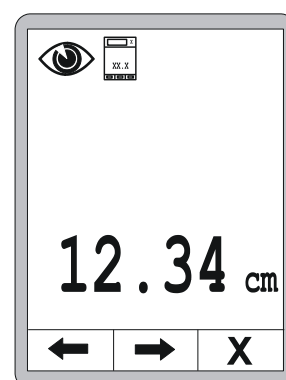
Itens do menu de configuração em detalhe:

O MOBA-matic II está preparado para a indicação da espessura da camada. As funcionalidades básicas estão predefinidas; mas os valores determinados nem sempre podem ser utilizados sem restrições se não existirem informações sobre o trajeto.

Indicação da espessura da camada

O item Indicação da espessura da camada do menu de configuração só será mostrado se for possível a indicação da espessura da camada no menu de visualização, tendo em conta a configuração de sensores atual no bus CAN.

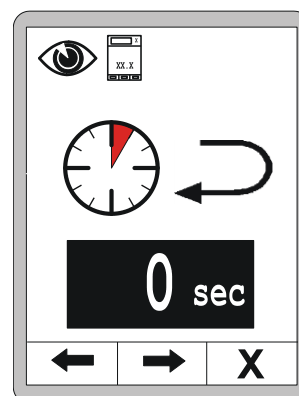
Primeiro, escolha se deseja ativar ou desativar a indicação da espessura da camada.

Se a indicação da espessura da camada tiver sido ativada, é imprescindível introduzir os seguintes parâmetros, para que o valor possa ser calculado corretamente:

Espessura da camada medida atualmente.

Distância desde a borda traseira da mesa até ao meio do primeiro sensor.

Distância desde o meio do primeiro sensor até ao meio do segundo sensor.

Verificar a indicação da espessura da camada com a operação em curso e, se necessário, otimizar o primeiro parâmetro "Espessura da camada medida atualmente".

Resolução e unidade de medida física da medição da distância
Selecione, de entre as alternativas propostas, a resolução e a unidade de medida física da medição da distância.
A escolha que aqui for feita aplica-se a todos os sensores de medição da distância.

Resolução e unidade de medida física da medição da inclinação Selecione, de entre as alternativas propostas, a resolução e a unidade de medida física da medição da inclinação.
A escolha que aqui for feita aplica-se a todos os sensores de medição da inclinação.

Aspeto da janela de trabalho

Selecione, de entre as alternativas propostas, o aspeto da janela de trabalho pretendido com os botões p/ Cm ou p/ Bx; isto é, as formas de apresentação do valor real e do valor nominal.

Vista padrão:
Valor real pequeno
Valor nominal grande

Valor real grande
Valor nominal grande

Vista clássica:
Modo de operação "Manual" = apenas o valor real
Modo de operação "Automático" = apenas o valor nominal

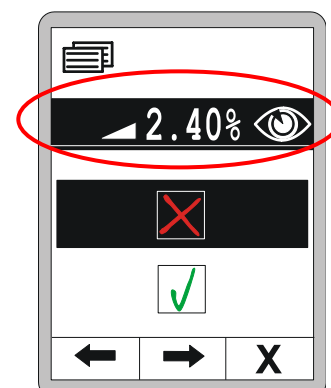
Retrocesso automático:

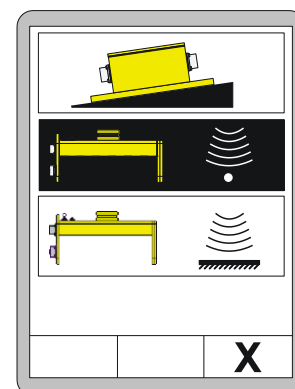
Ao premir a tecla de função F2, pode ser definido no parâmetro seguinte um retrocesso temporizado dos sub-menus para o menu principal.
A faixa de temporização é de 0-10 s.

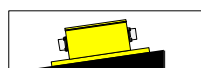
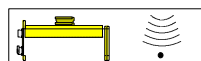
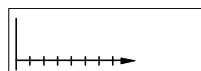
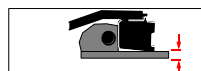
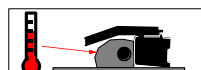
0 = sem retrocesso
>0 = tempo do retrocesso

A predefinição padrão é de 0 s.

8.2.4.2 Linha de informação

A linha de informação fornece informações adicionais que só serão apresentadas na janela de trabalho normal.

Determine se pretende visualizar esta linha de informação.

Se a linha de informação estiver ativada, poderá selecionar, no menu de seleção que se abre automaticamente, a informação que gostaria que fosse exibida adicionalmente.

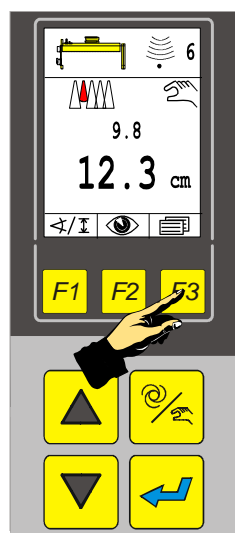
A seguir, uma visão geral das variáveis selecionáveis para a linha de informação.

Visão geral da linha de informação

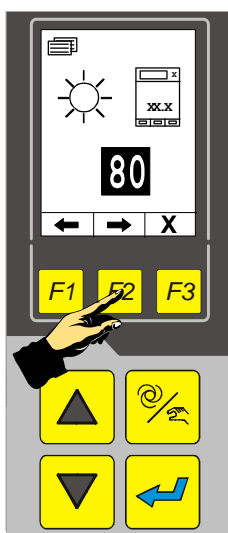
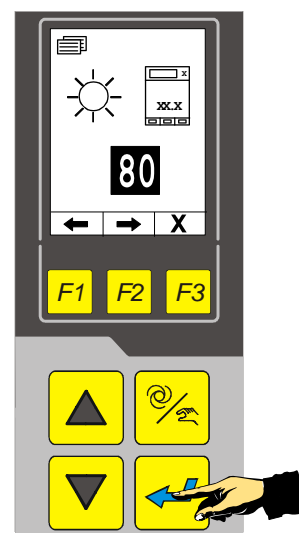
Poderá selecionar os seguintes valores para a linha de informação:

Valor real do sensor Digi-Slope (= predefinido)

Valores reais de todos os restantes sensores atualmente ligados, por ex., o Sonic-Ski®

Trajeto percorrido pela máquina
(se existir um sensor de percurso)

Valor real da medição da espessura da camada
(se existirem sensores e se estiverem ativados)

Valor real da temperatura do material
(se existir sensor)

Valor real do sensor de nivelamento atualmente ativo do outro lado.
(se a máquina estiver totalmente cablada)

8.2.5 Ligar a iluminação do teclado

O teclado do MOBA-matic II é iluminado para lhe facilitar o trabalho em condições de luminosidade desfavoráveis.

Para ligar ou desligar a iluminação do teclado:

Premir, na janela de trabalho, a tecla de função F3 (▤).

- O menu do utilizador abre-se.
- O símbolo ▤ aparece no canto superior esquerdo da janela.

Com a tecla de função F1 (←) e F2 (→), navegar até um dos dois itens de menu "Brilho do ecrã" ou "Brilho da seta de LEDs".

Premir o botão "Enter" e, dessa forma, ligar ou desligar a iluminação do teclado.

8.2.6 Mudança de equipamento

Mudar o MOBA-matic II para o modo de operação "Manual" sempre que seja preciso trocar de sensor, executar atividades de preparação e ajuste ou intervir nos sensores.

8.2.7 Desligamento

Por razões de segurança, de cada vez que se liga o sistema, o regulador digital vai primeiro para o modo "Manual", mesmo que o modo "Automático" tivesse estado ativado no momento em que o sistema foi desligado.
Não obstante, lembre-se de mudar sempre o MOBA-matic II para o modo de operação "Manual" sempre que abandonar a máquina.
Durante intervalos mais longos e no fim dos trabalhos, é necessário cortar o fornecimento de energia e desmontar o sistema ou então protegê-lo para impedir a sua religação acidental.

8.3 Trabalhos com o sensor Digi-Slope

8.3.1 Ajuste do valor real

Definição

Durante a montagem, o sensor Digi-Slope deverá ser instalado paralelamente à borda inferior da ferramenta. Mas, como na prática, isso nem sempre é possível a 100%, ficando, por vezes, um desfasamento, o sensor é então ajustado no sistema.
Depois de determinar a "Compens." entre o valor medido e a realidade, o sensor Digi-Slope transmite, então, a inclinação exata da ferramenta. Fala-se aqui do ajuste do valor real.

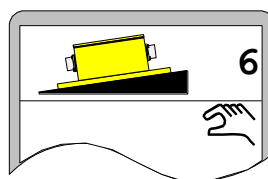
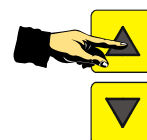
O ajuste do valor real deve ser realizado, pela primeira vez, aquando da colocação em serviço do sensor Digi-Slope.
Para obter os melhores resultados, o valor real indicado terá de ser verificado periodicamente e ajustado, se necessário.
De uma forma geral, é necessário proceder a um novo ajuste do valor real quando…

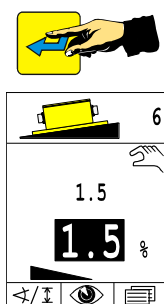
- *o sensor Digi-Slope tiver sido substituído*
- *a posição de montagem do sensor Digi-Slope tiver sido alterada*
- *tiverem sido feitas alterações de natureza mecânica na ferramenta ou no seu suporte.*

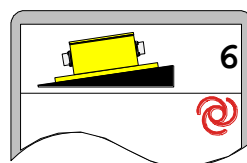
Segue-se a descrição do modo como conciliar o valor numérico de uma predefinição de inclinação nominal, durante o trabalho no modo automático, com o valor efetivo (valor real) do resultado.

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

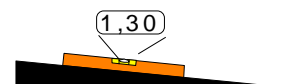
2) Selecionar o *sensor Digi-Slope* da forma descrita.

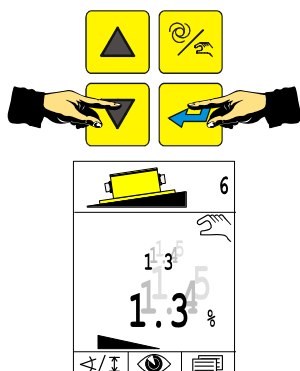
- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho desejada com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4) Premir o botão "Enter".

- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal (aqui: 1,5% de inclinação para a direita).

5) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador mantém a ferramenta no valor ajustado.

6) Pavimentar ao longo de alguns metros com a inclinação ajustada.

Conferir os resultados com um nível de bolha de ar de alta precisão.

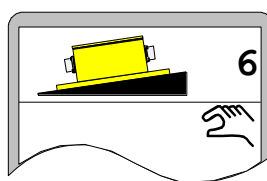
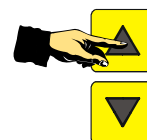
- Neste nosso exemplo, o valor de inclinação efetivamente determinado corresponde a apenas 1,3%.

7) Premir e manter premido o botão "Enter".

Além disso, premir o botão p/ Cm ou o botão p/ Bx e corrigir os dois valores exibidos para o valor de inclinação apurado em 6).

8) Se necessário, repetir as etapas 6 e 7 até o valor nominal definido e a inclinação da pavimentação serem idênticos.

8.3.2 Regulação com o sensor Digi-Slope

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

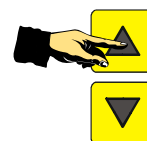
2) Selecionar o *sensor Digi-Slope* da forma descrita.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho desejada com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4) Premir o botão "Enter".

- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

5) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador mantém a ferramenta no valor ajustado.

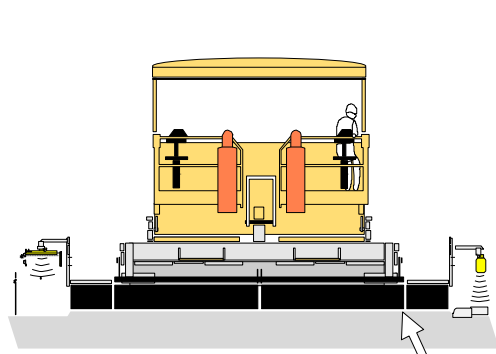
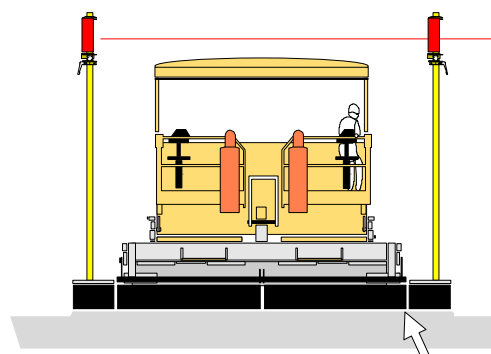
6) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

8.4 Ajuste zero

Antes de passarmos à descrição do trabalho com diversos sensores de distância nas próximas páginas, primeiramente gostaríamos de esclarecer, neste ponto, o significado do termo "Ajuste zero".

Com cada nova aplicação ou sempre depois de montar ou desmontar um sensor de distância, é preciso ajustar o respetivo valor medido atual para zero.
Dessa forma, a altura a que está montado atualmente o sensor de distância é comunicada ao sistema através da referência, sendo criada, ao mesmo tempo, uma referência clara para todos os valores nominais predefinidos seguintes.
Este procedimento chama-se **ajuste zero**.

Para isso:

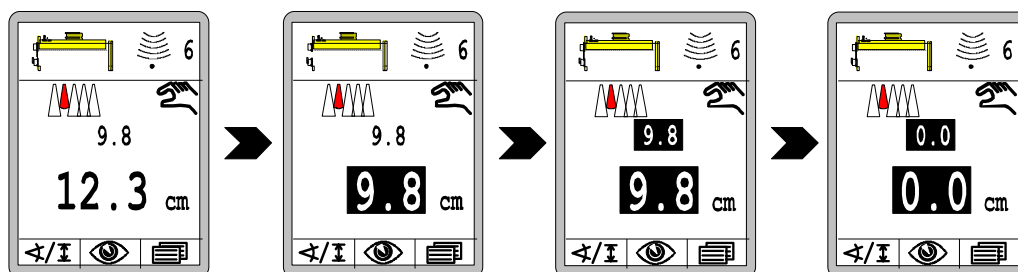
1) Coloque manualmente a borda inferior da ferramenta à altura de ajuste, o mesmo é dizer no nível que é relevante para o trabalho futuro (espessura da camada, profundidade de fresagem, nível da superfície acabada, etc.).

2) Coloque o(s) sensor(es) de distância sobre a referência.
Se usar recetores de laser, mova-os com a ajuda do auxiliar de posicionamento integrado, de maneira a que o feixe de laser incida no centro do recetor.
Tenha presente as especificidades dos vários sensores. Estas especificidades encontram-se descritas na secção "Montagem e configuração" do respetivo sensor.

Altura de ajuste   Altura de ajuste

O ajuste zero funciona apenas com sensores de distância e na condição de o regulador digital se encontrar no modo "Manual".

Se a ferramenta e o(s) sensor(es) estiverem configurados à altura de ajuste, para efeitos de ajuste zero será necessário proceder da seguinte forma:

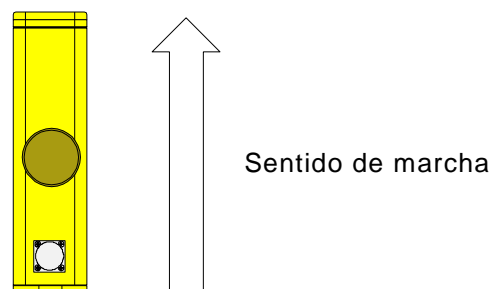
3) Escolha em "Seleção do sensor" do regulador digital o sensor de distância que se pretende ajustar.

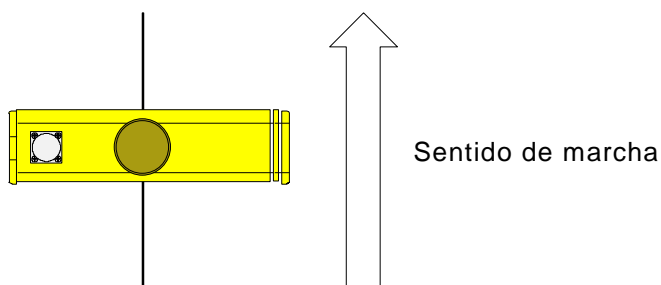
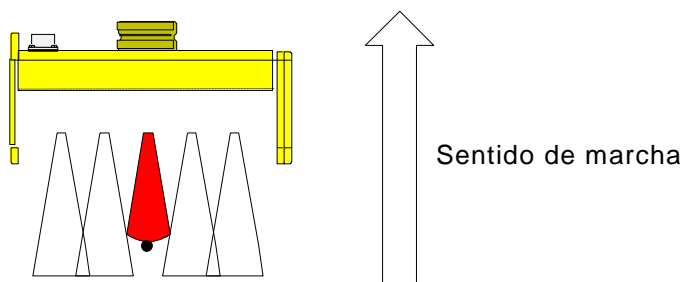
4) Prima simultaneamente o botão p/ Cm e o botão p/ Bx do regulador digital e mantenha estes botões premidos até o valor real e o valor nominal aparecerem sobre fundo preto e, após mais cerca de 2 segundos, ambos os valores saltarem para "0,0".

O valor medido atual do sensor de distância (valor real) foi tomado como valor nominal e a ambas as variáveis foi atribuído o valor 0,0. Não há desvio de regulação.

8.5 Trabalhar com o Sonic-Ski® plus

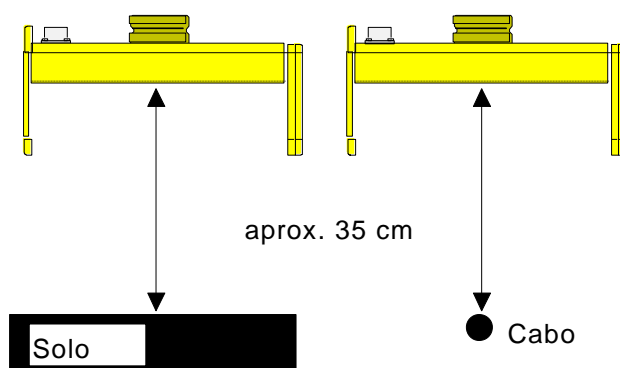
8.5.1 Montagem e configuração

Sentido de montagem Leitura de solo

Para possibilitar a leitura de solo, o Sonic-Ski® plus tem de ser operado longitudinalmente ao sentido de marcha da máquina (cálculo da média).

Sentido de montagem Leitura de cabo

Para possibilitar a leitura do cabo, o Sonic-Ski ® plus tem de ser operado transversalmente ao sentido de marcha da máquina. Alinhe o sensor centrado sobre o cabo .

Para que a indicação do cabo sob as cabeças dos sensores do Sonic-Ski® plus apareça no ecrã com o lado certo, o sensor tem de ser montado de ambos os lados da forma indicada no respetivo símbolo, ou seja, sempre com o conector de ligação virado para a esquerda (olhando no sentido de marcha).

O cabo só é reconhecido claramente como referência a partir de 3 mm de diâmetro.

Faixa de trabalho

A faixa de trabalho ideal para a leitura de solo e do cabo situa-se, no caso do Sonic-Ski® plus, entre 30 cm e 40 cm.
Nesta faixa, o valor real é constantemente exibido no ecrã; fora desta faixa, a indicação do valor fica a piscar (auxiliar de posicionamento).
O Sonic-Ski® plus deverá ser alinhado com uma distância de aprox. 35 cm em relação à referência.

8.5.2 Regulação com o Sonic-Ski® plus em leitura de solo

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

2) Selecionar o sensor *Sonic-Ski® plus em leitura de solo*, conforme descrito.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4) Alinhar o sensor acima da referência conforme descrito na secção "Montagem e configuração".

5a) Premir o botão "Enter".

- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

5b) Manter o botão "Enter" premido durante cerca de 2 s.

- O valor real e o valor nominal aparecem sobre fundo preto.
- O valor real e o valor nominal são colocados a "0,0".

6) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador mantém a ferramenta no valor ajustado.

7) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

8.5.3 Regulação com o Sonic-Ski® plus em leitura de cabo

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

2) Selecionar o sensor *Sonic-Ski® plus em leitura do cabo*, conforme descrito.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4) Alinhar o sensor acima da referência conforme descrito na secção "Montagem e configuração".

5a) Premir o botão "Enter".

- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

5b) Manter o botão "Enter" premido durante cerca de 2 s.

- O valor real e o valor nominal aparecem sobre fundo preto.
- O valor real e o valor nominal são colocados a "0,0".

6) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador mantém a ferramenta no valor ajustado.

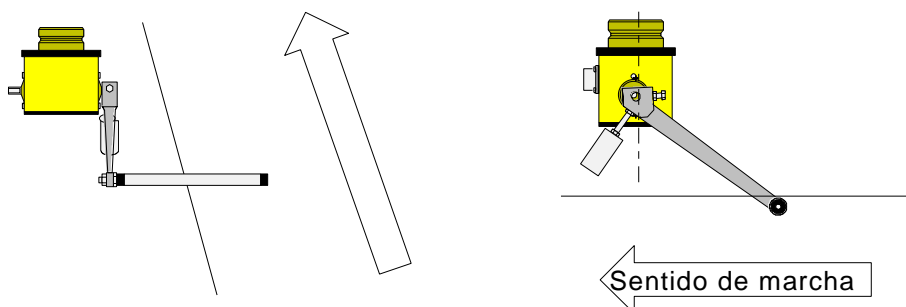
7) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

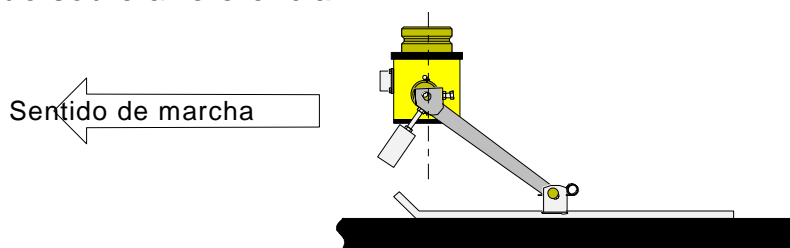
8.6 Trabalhos com o sensor Digi-Rotary

8.6.1 Montagem e configuração

O sensor Digi-Rotary "arrasta" atrás de si o braço de leitura com os meios auxiliares que nele se encontram.
Para ler as diferentes referências estão disponíveis dois meios auxiliares distintos.
O sensor Digi-Rotary deverá ser ajustado em altura de maneira a que a face achatada do seu eixo fique perpendicular à referência quando o tubo de leitura ou o patim de leitura se encontrar deitado. Nesta posição, consegue-se alcançar o ângulo perfeito para o registo do valor medido. (Ver também, a este respeito, os desenhos abaixo)

Leitura do cabo

Para a leitura do cabo é utilizado o tubo de leitura.
Ajustar o contrapeso, enroscando ou desenroscando, de maneira a que o topo do tubo de leitura fique a exercer uma ligeira pressão sobre o cabo.
Se o cabo usado como referência não estiver suficientemente esticado, existe a possibilidade de conduzir o tubo de leitura abaixo do cabo. Para tal, o contrapeso deve ser ajustado de maneira a que o tubo de leitura exerça uma ligeira pressão contra o cabo, a partir de baixo.

Leitura do solo

Para a leitura de solo é utilizado o patim de leitura.
Ajustar o contrapeso, enroscando ou desenroscando, de maneira a que o topo do patim de leitura fique a exercer uma ligeira pressão sobre a referência.

8.6.2 Regulação com o sensor Digi-Rotary

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

2) Selecionar o *sensor Digi-Rotary* da forma descrita.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4) Alinhar o sensor acima da referência conforme descrito na secção "Montagem e configuração".

5a) Premir o botão "Enter".

- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

5b) Manter o botão "Enter" premido durante cerca de 2 s.

- O valor real e o valor nominal aparecem sobre fundo preto.
- O valor real e o valor nominal são colocados a "0,0".

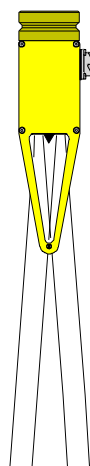
6) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

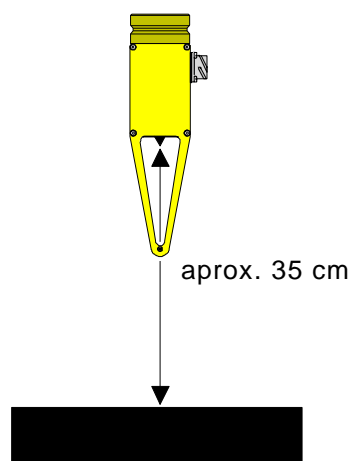
- O regulador mantém a ferramenta no valor ajustado.

7) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

8.7 Trabalhos com o sensor Dual-Sonic

8.7.1 Montagem e configuração

Os impulsos ultrassónicos emitidos pelo sensor Dual-Sonic possuem uma curva característica em forma de bastão; ou seja, o feixe de som vai-se alargando à medida que se vai afastando do sensor.
Durante os trabalhos com o sensor Dual-Sonic tem de haver, por conseguinte, um espaço livre > 20 cm em torno dos eixos do feixe de som, a fim de evitar com segurança reflexões perturbadoras ao longo de toda a faixa de trabalho especificada.

Faixa de trabalho

No sensor Dual-Sonic, a faixa de trabalho ideal situa-se entre os 30 cm e os 40 cm.
O sensor Dual-Sonic deverá ser alinhado com uma distância de aprox. 35 cm em relação à referência.

8.7.2 Regulação com o sensor Dual-Sonic

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

2) Selecionar o *sensor Dual-Sonic* da forma descrita.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4) Alinhar o sensor acima da referência conforme descrito na secção "Montagem e configuração".

5a) Premir o botão "Enter".

- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

5b) Manter o botão "Enter" premido durante cerca de 2 s.

- O valor real e o valor nominal aparecem sobre fundo preto.
- O valor real e o valor nominal são colocados a "0,0".

6) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

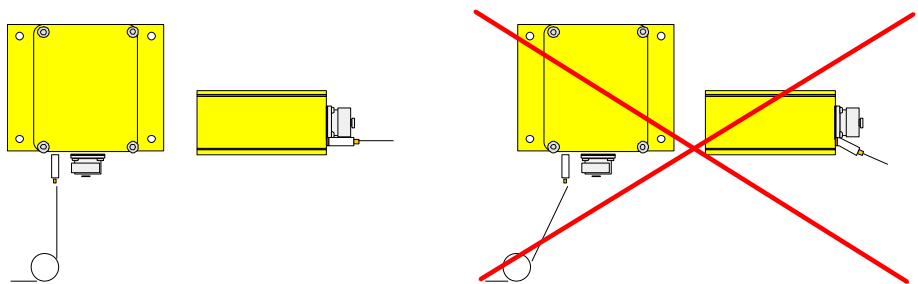
- O regulador mantém a ferramenta no valor ajustado.

7) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

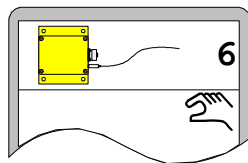
8.8 Trabalhos com o sensor Wire-Rope

8.8.1 Montagem e configuração

O cabo do sensor Wire-Rope deve ser fixado individualmente, de maneira a dispor de uma faixa de trabalho tão grande quanto possível para a aplicação projetada.

A entrada e a saída de cabo devem ficar sempre perpendiculares ao sensor, seja na horizontal seja na vertical.

8.8.2 Regulação com o sensor Wire-Rope

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

2) Selecionar o *sensor Wire-Rope* da forma descrita.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

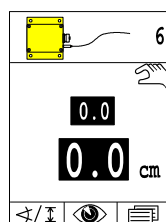
3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4) Alinhar o sensor com a referência conforme descrito na secção "Montagem e configuração".

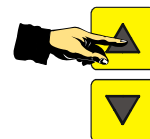
5a) Premir o botão "Enter".

- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

5b) Manter o botão "Enter" premido durante cerca de 2 s.

- O valor real e o valor nominal aparecem sobre fundo preto.
- O valor real e o valor nominal são colocados a "0,0".

6) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador mantém a ferramenta no valor ajustado.

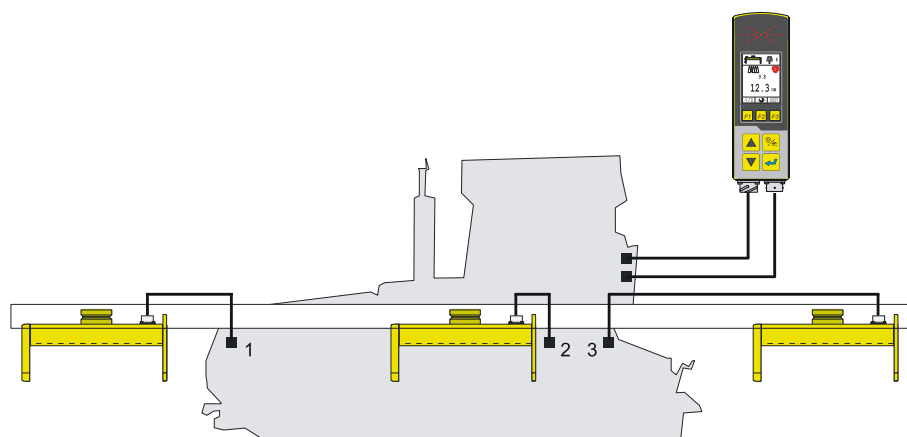
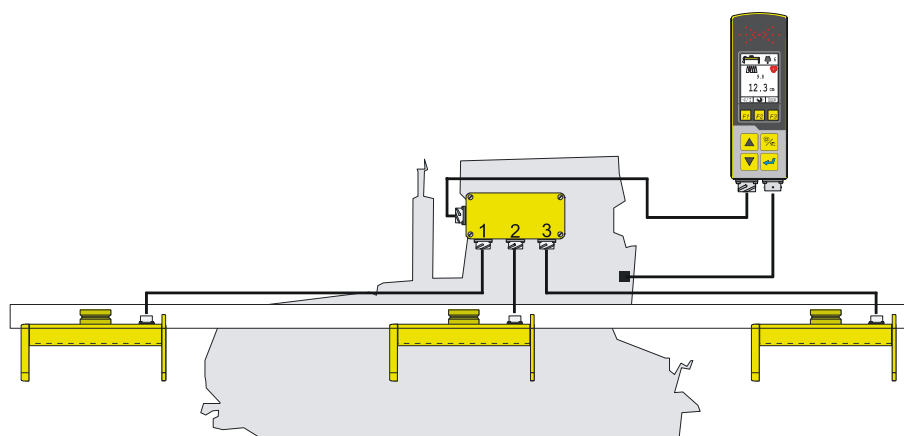
7) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

8.9 Trabalhar com o Big Sonic-Ski®

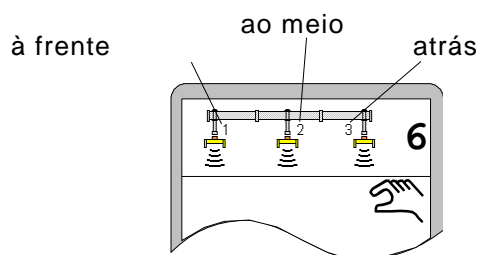
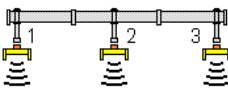
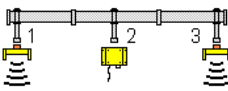
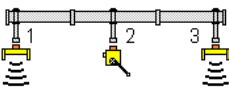
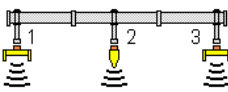
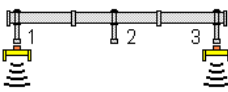
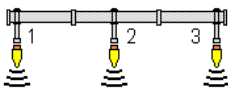
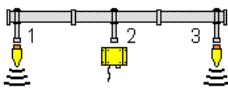
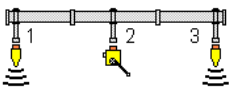
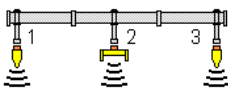
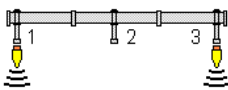
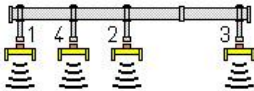
8.9.1 Montagem e configuração

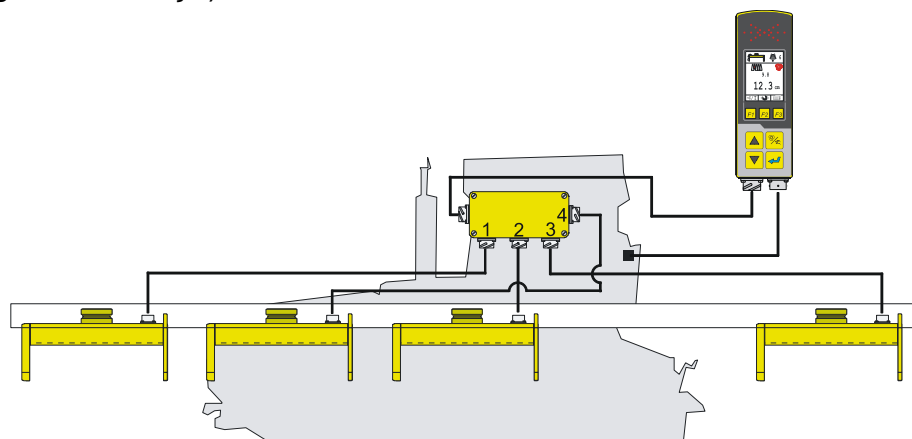
Sistema mecânico

O seu revendedor MOBA dispõe de instruções de montagem para si, onde poderá encontrar descrições detalhadas a respeito da montagem do sistema mecânico do Big Sonic-Ski®. (Consultar, a este respeito, também a secção "Documentos associados".)

Sistema elétrico

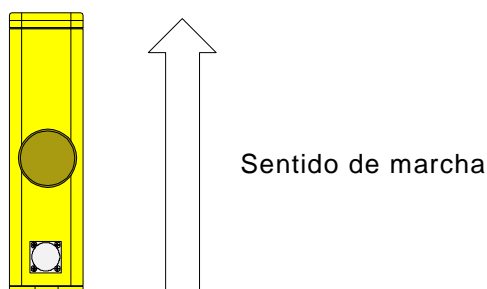
Nas máquinas com a cablagem da rede bus CAN instalada de fábrica, a conexão de 3 sensores para formar o Big Sonic-Ski® não constitui qualquer problema, dado que os conectores de ligação com codificação inequívoca se encontram normalmente à frente, a meio e atrás na parede lateral desta máquina.

Já mais trabalhosa é a conexão do Big Sonic-Ski® a uma máquina sem a cablagem da rede bus CAN instalada de fábrica.
Neste caso, os 3 sensores são conectados ao regulador por intermédio de uma caixa de distribuição especial para o Big Sonic-Ski®, dotada dos conectores de ligação com a respetiva codificação.

Conectar sempre à saída 1 o sensor que, no sentido de marcha, se encontra mais à frente; à saída 2 o sensor do meio; e à saída 3 o sensor mais atrás da caixa de distribuição para o Big Sonic-Ski®.

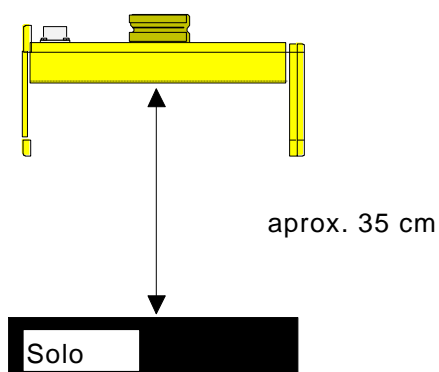
A numeração dos sensores nos símbolos correspondentes também se refere a esta sequência de conexão.

Se se pretender operar um Big Sonic-Ski® com 4 sensores Sonic-Ski® plus, o sensor adicional deverá ser conectado à saída 4 da "caixa de distribuição Big Sonic-Ski®".

Nesta aplicação, o quarto sensor é montado centrado entre o primeiro e o segundo sensor (consulte, a este respeito, também o seguinte esboço).

Segue-se, uma vez mais, uma visão geral da configuração permitida do Big Sonic-Ski®.
No menu Seleção do sensor encontram-se à escolha apenas as alternativas possíveis com os sensores instalados nesse momento.

Nas posições 1 e 3, isto é, à frente e atrás na máquina, são permitidos apenas sensores de ultrassons idênticos.

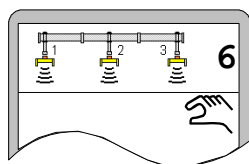
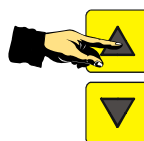
Sentido de montagem dos sensores Sonic-Ski® plus

Regra geral, o Big Sonic-Ski® permite apenas a leitura de solo. Por isso, durante o trabalho, todos os Sonic-Ski® plus têm de ser alinhados longitudinalmente ao sentido de marcha da máquina (cálculo da média).

Faixa de trabalho dos sensores de ultrassons

Durante o trabalho com o Big Sonic-Ski®, é preciso ter também em conta a faixa de trabalho ideal dos sensores de ultrassons. Cada um dos sensores de ultrassons utilizados deverá ser orientado para a referência a uma distância de aproximadamente 35 cm desta.

8.9.2 Regulação com o Big Sonic-Ski®

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

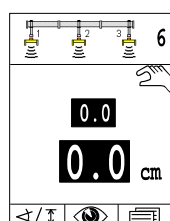
2) Escolher, da forma descrita, uma das configurações possíveis do *Big Sonic-Ski*®.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4) Alinhar todos os sensores do Big Sonic-Ski® com a referência, seguindo as etapas descritas na secção "Montagem e configuração".

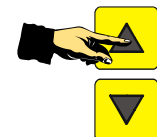
5a) Premir o botão "Enter".

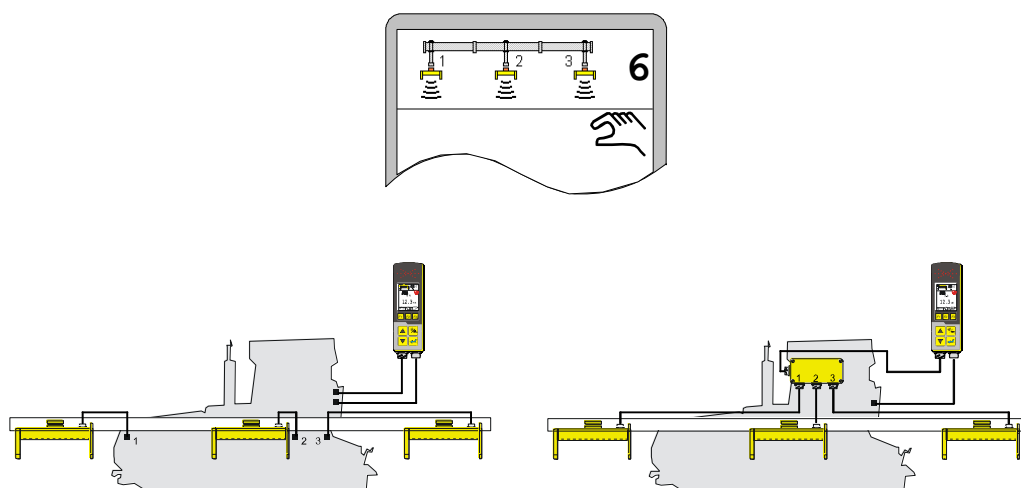
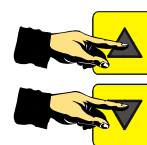
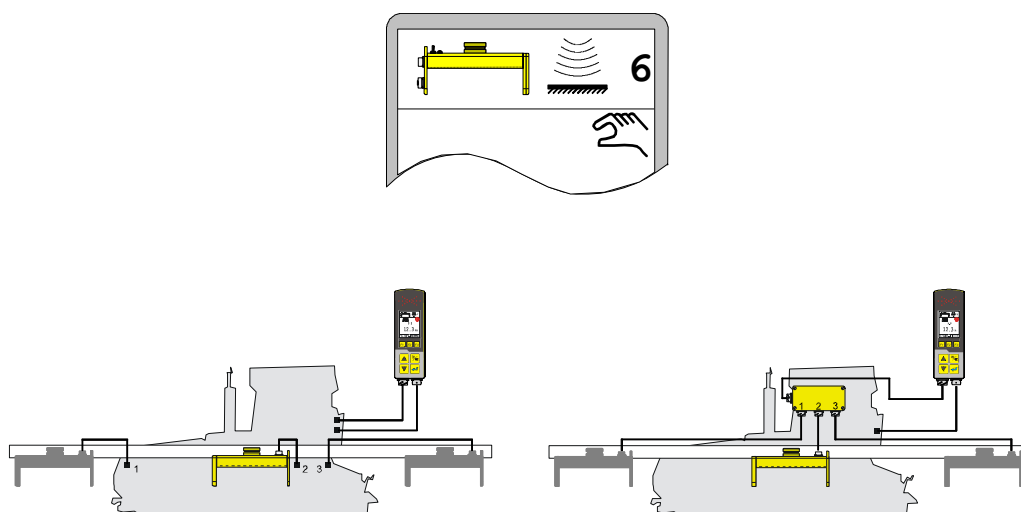
- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

5b) Manter o botão "Enter" premido durante cerca de 2 s.

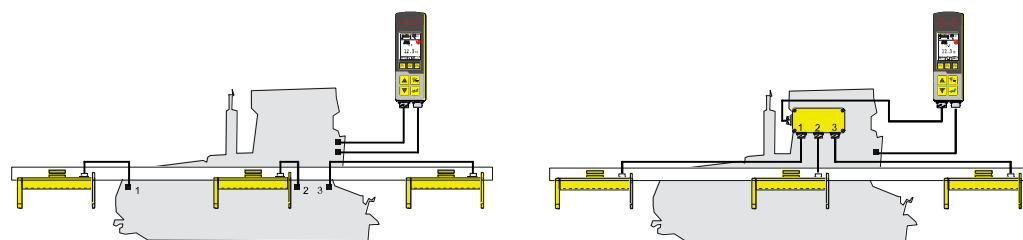
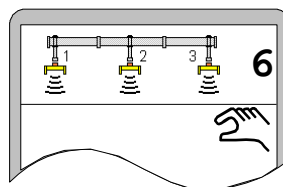
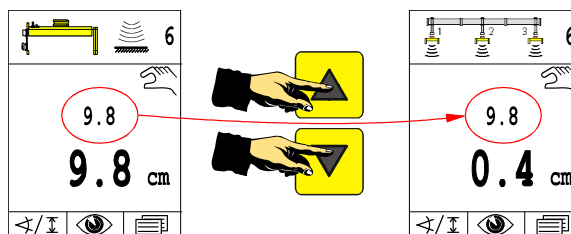
- O valor real e o valor nominal aparecem sobre fundo preto.
- O valor real e o valor nominal são colocados a "0,0".

6) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador mantém a ferramenta no valor ajustado.

7) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

8.9.3 Mudança rápida de sensor

Se o Big Sonic-Ski® tiver sido selecionado como sensor ativo, o utilizador tem a possibilidade de alternar, com uma única pressão de tecla, entre a formação do Ski (cálculo da média), a partir de todos os 3 sensores, e uma avaliação de sensores individuais.

Para tal, estando no modo de operação "Manual", premir simultaneamente o botão p/ Cm e o botão p/ Bx do regulador digital.

Depois de pressionar os botões, será avaliado, nesta fase, apenas o sinal de medição do sensor conectado na posição do meio do Big Sonic-Ski®. A operação e a visualização deste sensor corresponde, então, à descrição na secção "Regulação com o …", neste manual.

Por exemplo, no início de uma nova aplicação, esta função facilita a preparação e ajuste do Big Sonic-Ski® sobre uma referência, se não existir ainda para todos os sensores uma área de leitura adequada.

Estando no modo de operação "Manual", premir simultaneamente o botão p/ Cm e o botão p/ Bx do regulador digital, para regressar às funções do Big Sonic-Ski®.

Depois de premir novamente os botões, o valor médio dos sinais de medição de todos os 3 sensores conectados ao Big Sonic-Ski® é recalculado.

Ao comutar da avaliação de sensores individuais para o Big Sonic-Ski® o valor real do sensor individual é automaticamente interpretado como valor real para o Big Sonic-Ski®.

Ao comutar no sentido inverso, do Big Sonic-Ski® para a avaliação de sensores individuais, o valor do sensor individual já <u>não</u> é adaptado, o que significa que pode ser efetuada uma alteração do valor real.

8.10 Trabalhar com o recetor de laser prop.

8.10.1 Instruções de segurança

Raios laser

CUIDADO!

Risco de lesões oculares devido aos feixes de laser!

Os emissores laser operam com feixes luminosos de alta intensidade. Olhar diretamente para o raio laser pode causar lesões oculares.

Portanto:
- Não olhe diretamente para o feixe de laser.
- Não aponte com o feixe de laser para os olhos de outras pessoas.
- Opere os emissores laser bem acima do nível dos olhos.

Montagem inadequada

CUIDADO!

Risco de ferimentos em resultado de uma montagem inadequada!

O emissor e o recetor de laser têm de ser montados, por vezes, a uma altura considerável acima do solo. A montagem com ferramentas impróprias pode acarretar lesões.

Portanto:
- Não suba para a máquina nem para o mastro.
- Para a montagem do transmissor de laser sobre um tripé e do recetor de laser no mastro use os meios auxiliares adequados (por exemplo, uma escada) e adote as medidas de segurança pertinentes.

8.10.2 Montagem e configuração

Generalidades

Durante a montagem do recetor de laser devem ser necessariamente observados os seguintes pontos:

- Não pode haver quaisquer obstáculos (como um cabo) diante do sensor;
- O emissor e o recetor de laser deverão ter sempre "contacto visual" entre si;

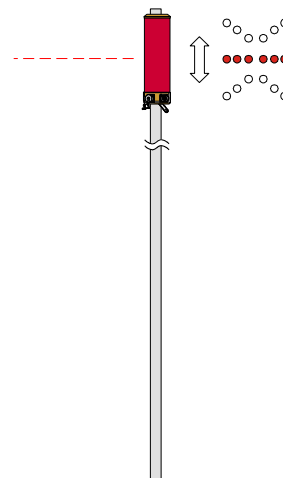
  Idealmente, ambos deverão ser montados a uma altura que permita que o feixe de laser rotativo sobressaia livremente acima do teto da máquina.
- Na área do feixe de laser não pode haver superfícies refletoras (janelas, vidros de veículos, etc.);

  Para minimizar a ocorrência de reflexos, é aconselhável cobrir o emissor de laser, deixando apenas a secção circular estritamente necessária.
- O alcance especificado do emissor de laser não deve ser excedido (Atender às influências ambientais);

Ponto de operação

Coloque um emissor de laser apropriado (comprimento de onda entre 600 e 1030 nm) em serviço, de acordo com o seu manual de instruções, a uma altura suficiente.

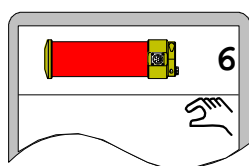
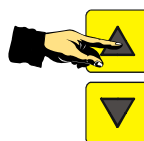
Coloque na vertical o mastro onde o recetor de laser se encontra montado.

O recetor de laser prop. pode ser movido livremente no mastro onde se encontra montado.
Use o auxiliar de posicionamento integrado do sensor para instalar o recetor de laser e mova o sensor ou o mastro para que o feixe de laser incida a meio da área da receção.
(Consultar, a este respeito, também a secção "Elementos de visualização do recetor de laser prop.")
Só assim será possível alterar o valor nominal, em seguida, durante o trabalho
em toda a gama de +/- 14 cm.

Em princípio, o ponto de operação pode ser assumido em qualquer localização do recetor de laser.
Dependendo da aplicação desejada, isso até poderá ser útil.
Por meio de um ponto de operação em posição assimétrica, a faixa de operação disponível é aumentada num sentido (levantar ou baixar), enquanto no outro sentido é efetuada uma redução em igual medida.

8.10.3 Regulação com o recetor de laser prop.

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

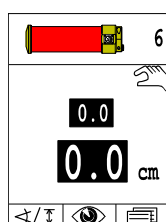
2) Selecionar o *recetor de laser* conforme descrito.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4) Alinhar o recetor de laser centrado com a referência, conforme descrito na secção "Montagem e configuração".

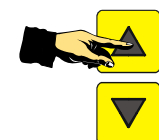
5a) Premir o botão "Enter".

- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

5b) Manter o botão "Enter" premido durante cerca de 2 s.

- O valor real e o valor nominal aparecem sobre fundo preto.
- O valor real e o valor nominal são colocados a "0,0".

6) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador mantém a ferramenta no valor ajustado.

7) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

8.11 Trabalhar com mastro de potência e recetor de laser prop.

8.11.1 Instruções de segurança

Corrente elétrica

PERIGO!

Perigo devido à corrente elétrica!

Ao trabalhar com um mastro de laser ou o mastro de potência na proximidade imediata de instalações elétricas, por exemplo, linhas aéreas ou linhas ferroviárias elétricas, existe perigo de morte devido a choque elétrico.

Portanto:
- Manter uma distância segura em relação às instalações elétricas.
- Se o trabalho em tais instalações for imperativo, antes de realizar esse trabalho, é necessário notificar as entidades ou as autoridades competentes e seguir as respetivas instruções.

Raios laser

CUIDADO!

Risco de lesões oculares devido aos feixes de laser!

Os emissores laser operam com feixes luminosos de alta intensidade. Olhar diretamente para o raio laser pode causar lesões oculares.

Portanto:
- Não olhe diretamente para o feixe de laser.
- Não aponte com o feixe de laser para os olhos de outras pessoas.
- Opere os emissores laser bem acima do nível dos olhos.

Montagem inadequada

CUIDADO!

Risco de ferimentos em resultado de uma montagem inadequada!

O emissor e o recetor de laser têm de ser montados, por vezes, a uma altura considerável acima do solo. A montagem com ferramentas impróprias pode acarretar lesões.

Portanto:
- Não suba para a máquina nem para o mastro de potência.
- Para a montagem do transmissor de laser sobre um tripé e do recetor de laser no mastro de potência use os meios auxiliares adequados (por exemplo, uma escada) e adote as medidas de segurança pertinentes.

8.11.2 Montagem e configuração

Generalidades

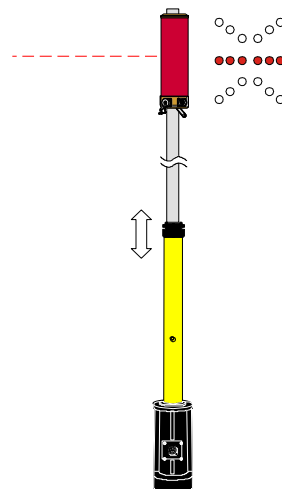
Durante o trabalho com um mastro de potência e com o recetor de laser nele montado, é imprescindível considerar os seguintes pontos:

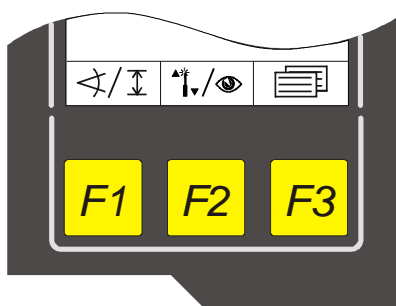
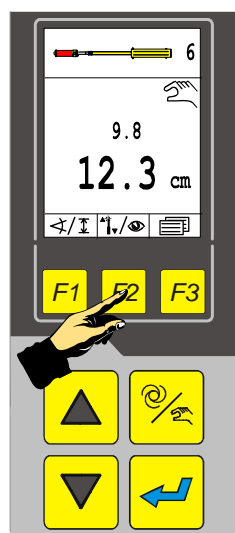
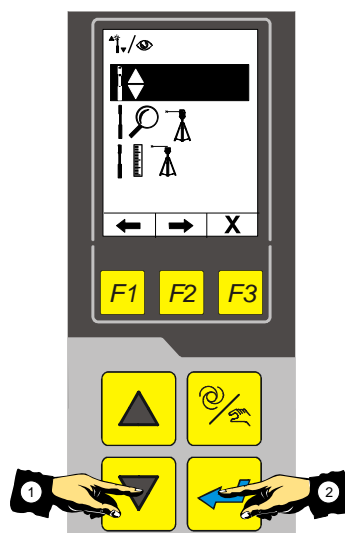
- Não pode haver quaisquer obstáculos (como um cabo) diante do sensor;
- O emissor e o recetor de laser deverão ter sempre "contacto visual" entre si;
  Idealmente, ambos deverão ser montados a uma altura que permita que o feixe de laser rotativo sobressaia livremente acima do teto da máquina.
- Na área do feixe de laser não pode haver superfícies refletoras (janelas, vidros de veículos, etc.);
  Para minimizar a ocorrência de reflexos, é aconselhável cobrir o emissor de laser, deixando apenas a secção circular estritamente necessária.
- O alcance especificado do emissor de laser não deve ser excedido (Atender às influências ambientais);

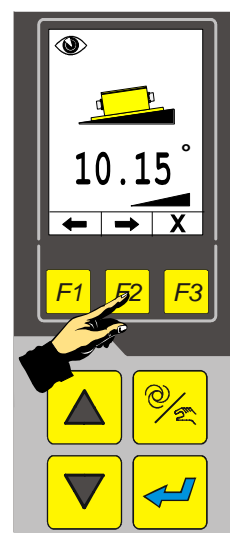
Ponto de operação

Coloque um emissor de laser apropriado (comprimento de onda entre 600 e 1030 nm) em serviço, de acordo com o seu manual de instruções, a uma altura suficiente.

Coloque na vertical o mastro de potência onde o recetor de laser se encontra montado.
Gire o recetor de laser para uma posição na qual os LEDs do auxiliar de posicionamento possam ser captados sem quaisquer problemas pelo regulador digital.

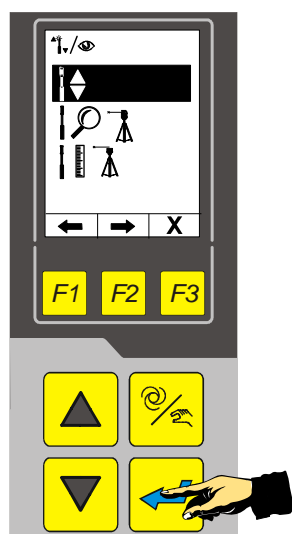
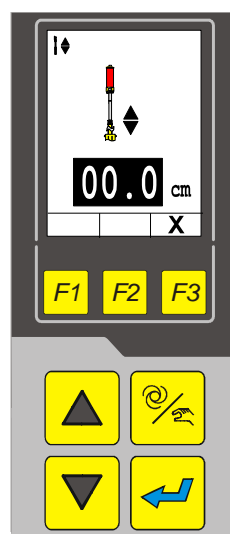
Ao trabalhar com um mastro de potência, o utilizador tem dois modos de procedimento à disposição para instalar o recetor de laser.
Quer um quer outro podem ser executados, com toda a comodidade, a partir do regulador digital.
1) O mastro pode ser movido manualmente e o recetor de laser pode ser instalado com a ajuda do seu auxiliar de posicionamento, ou então
2) a busca de feixe laser pode ser executada automaticamente.
(Consultar também, a este propósito, a secção seguinte "Menu do mastro".)

8.11.3 O menu do mastro

Se o mastro de potência com recetor de laser estiver selecionado como sensor ativo, o utilizador dispõe de preciosas funções adicionais.
Estas funções adicionais são chamadas a partir da janela de trabalho, mediante a tecla de função F2.
Enquanto o mastro de potência com recetor de laser estiver selecionado, será exibido na janela de trabalho, acima da tecla de função F2, um símbolo ligeiramente modificado, que remete para a operação avançada.

Abrir o menu do mastro

Premir, na janela de trabalho, a tecla de função F2 (⁴I./👁).

- Abre-se a janela do menu do mastro.
- O símbolo ⁴I./👁 aparece no canto superior esquerdo da janela.

Escolher o item de menu pretendido com os botões p/ Cm ou p/ Bx ① e confirmar essa escolha com o botão "Enter" ② ...

... ou, com a tecla de função F2 (➡), ir para o menu de visualização já conhecido com os valores medidos atuais de todos os sensores conectados.

- O símbolo 👁 aparece no canto superior esquerdo da janela.

A descrição das funções do menu do mastro é efetuada nas páginas seguintes.

Mover o mastro de potência manualmente

No menu do mastro, selecionar a função "Mover o mastro de potência manualmente".

- Abre-se a janela representada.
- O símbolo aparece no canto superior esquerdo da janela.

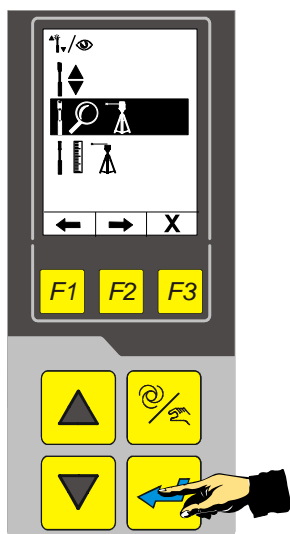
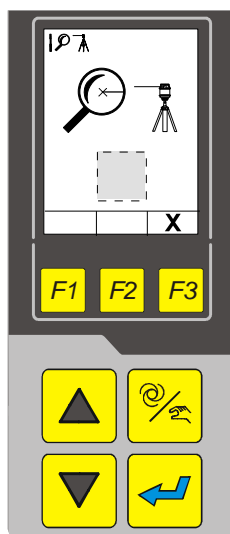
Mover o mastro com os botões p/ Cm ou p/ Bx, por ex., para ajustar o recetor de laser com a ajuda do seu auxiliar de posicionamento.

Valor exibido no ecrã = comprimento do mastro

 = estender o mastro de potência

 = recolher o mastro de potência

 = recolher automaticamente o mastro de potência

Busca automática de raios laser

No menu do mastro, selecionar a função "Busca automática de raios laser".

- Abre-se a janela representada.
- O símbolo aparece no canto superior esquerdo da janela.

Com os botões p/ Cm ou p/ Bx iniciar a busca automática de raios laser. O mastro para quando um feixe de laser incidir a meio do recetor de laser.

 = pesquisa da posição atual para cima

 = pesquisa da posição atual para baixo

 = pesquisa primeiro para cima (inversão automática do sentido de pesquisa)

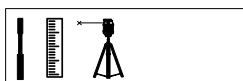
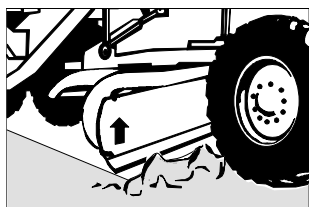
Na posição do retângulo cinzento aparece um dos seguintes símbolos:

= ao chamar

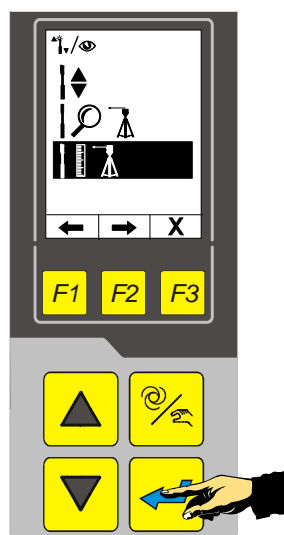
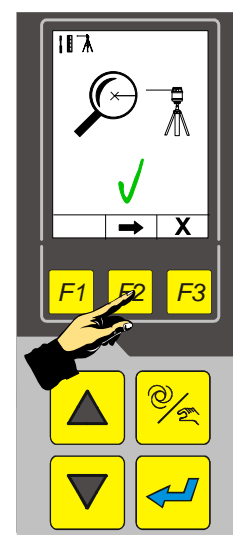
 = durante a pesquisa para cima

 = durante a pesquisa para baixo

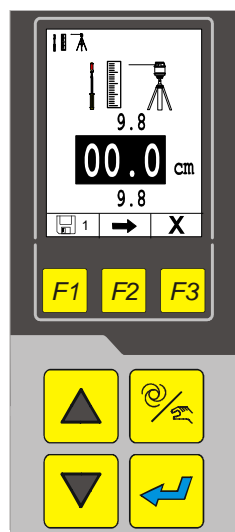
 = Feixe de laser encontrado

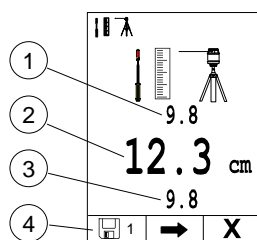
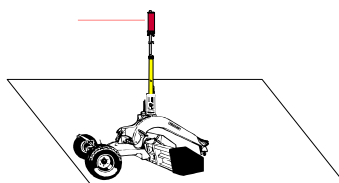
 = Feixe de laser <u>não</u> encontrado

Medição da altura com o mastro de potência e o recetor de laser

Colocar a ferramenta na posição de transporte e prendê-la nesta posição recorrendo ao botão p/ Cm do regulador digital ou ao elemento de comando da máquina.

Deve estar assegurado que a ferramenta mantém uma distância suficiente em relação ao solo, mesmo ao transitar por terrenos muito acidentados.

Colocar a máquina numa posição adequada sobre a área que se pretende medir.

No menu do mastro, escolher a função "Medição da altura".

- Abre-se a janela representada.
- O símbolo aparece no canto superior esquerdo da janela.

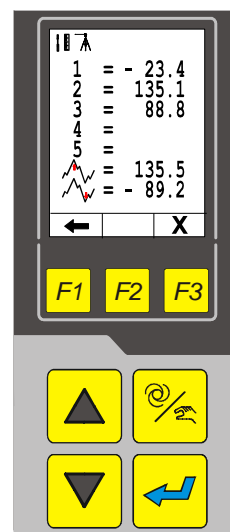
Realizar a busca automática de raios laser conforme descrito na página anterior.

Assim que o feixe de laser for localizado (aparece um visto verde no ecrã), premir a tecla de função F2.

Ajustar o mastro de potência premindo o botão "Enter" durante mais de 2 segundos.

O ajuste implica o apagamento automático da memória de dados.

1) Valor medido máx.
2) Valor medido atual
3) Valor medido mín.
4) Espaço em disco

Deixar a área a medir.
O MOBA-matic II regula o mastro de potência em cada posição do terreno de maneira a que o feixe de laser incida sempre no centro do recetor de laser.
O valor medido atual do mastro de potência (valor real) é mostrado no ecrã para cada posição da área.

Guardar o valor medido em posições representativas, premindo a tecla de função F1 (🖫 x).

Existe um máximo de 5 posições de memória disponíveis (número junto ao símbolo da disquete).

Após as medições, premir a tecla de função F2 (➡).

No ecrã são listados os valores medidos memorizados anteriormente.
Além disso, será também exibido o maior e o menor valor medido ocorrido.

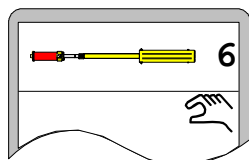
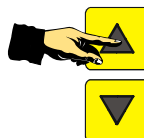
= maior valor medido

= menor valor medido

8.11.4 Regulação com mastro de potência e recetor de laser prop.

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

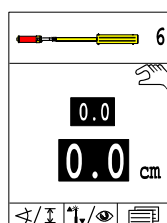
2) Selecionar o *mastro de potência com o recetor de laser* conforme descrito.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4) Alinhar o mastro de potência com recetor de laser centrado com a referência, conforme descrito na secção "Montagem e configuração".

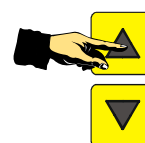
5a) Premir o botão "Enter".

- Quando o feixe de laser se encontrar na posição pretendida no raio de receção do recetor de laser, o mastro de potência será deslocado de maneira a que o feixe de laser incida no centro do recetor de laser.
- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

5b) Manter o botão "Enter" premido durante cerca de 2 s.

- O valor real e o valor nominal aparecem sobre fundo preto.
- O valor real e o valor nominal são colocados a "0,0".

6) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador mantém a ferramenta no valor ajustado.

7) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

8.12 Trabalhar com o 3D TPS

8.12.1 Montagem e configuração

Efetue a colocação em funcionamento do sistema MOBA 3D TPS em conformidade com o respetivo manual de instruções.

A descrição da montagem, cablagem e configuração dos componentes do sistema - a determinação das dimensões da máquina e respetiva deteção no software 3D - a calibração do sensor de inclinação do mastro - e, acima de tudo, a descrição das funções do software 3D seriam complexas demais para o enquadramento neste manual de instruções.

Para aprender a trabalhar com o MOBA 3D, contacte o revendedor MOBA para obter um manual de instruções separado.

8.12.2 Regulação com o 3D TPS

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

2) Selecionar o *3D TPS* como sensor, conforme descrito.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4a) Premir o botão "Enter".

- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

4b) Manter o botão "Enter" premido durante cerca de 2 s.

- O valor real e o valor nominal aparecem sobre fundo preto.
- O valor real e o valor nominal são colocados a "0,0".

5) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador regula a ferramenta em dependência da posição para os valores que o sistema 3D predefine.

6) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

8.13 Trabalhar com o 3D GNSS

Uma vez que o sinal GNSS apenas permite exatidões de posição na faixa de poucos centímetros, os sistemas 3D GNSS apenas se adequam com algumas restrições a determinadas aplicações.

8.13.1 Montagem e configuração

Efetue a colocação em funcionamento do sistema MOBA 3D GNSS em conformidade com o respetivo manual de instruções.

A descrição da montagem, cablagem e configuração do componente do sistema - a determinação das dimensões da máquina e respetiva deteção no software 3D - a calibração do sensor de inclinação do mastro - e, acima de tudo, a descrição das funções do software 3D seriam complexas demais para o enquadramento neste manual de instruções.

Para aprender a trabalhar com o MOBA 3D, contacte o revendedor MOBA para obter um manual de instruções separado.

8.13.2 Regulação com o 3D GNSS

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

2) Selecionar o *3D GNSS* como sensor, conforme descrito.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Para efeitos de ajuste zero, levar a ferramenta até à posição de trabalho com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou com o dispositivo de manobra na máquina.

4a) Premir o botão "Enter".

- O valor nominal é exibido sobre fundo preto e o valor real atual é aceite como valor nominal.

4b) Manter o botão "Enter" premido durante cerca de 2 s.

- O valor real e o valor nominal aparecem sobre fundo preto.
- O valor real e o valor nominal são colocados a "0,0".

5) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador regula a ferramenta em dependência da posição para os valores que o sistema 3D predefine.

6) Com os botões p/ Cm ou p/ Bx é possível modificar agora, em modo "Automático", o valor nominal, de maneira a possibilitar correções.

8.14 Trabalhar com o sensor 3D Slope

O sensor 3D Slope não é um sensor adicional na própria aceção da palavra.
Para a deteção do valor real da inclinação da ferramenta, é usado o já descrito sensor Digi-Slope. Contrário ao trabalho com o sensor Digi-Slope, ao trabalhar com o sensor 3D Slope, o ajuste do valor nominal não é efetuado por introdução manual, mas antes é predefinido automaticamente pelo sistema 3D em dependência da posição.
No modo de operação "Automático", o utilizador não tem qualquer possibilidade de alterar o valor nominal.

8.14.1 Montagem e configuração

Efetue a colocação em funcionamento do sistema MOBA 3D em conformidade com o respetivo manual de instruções.

A descrição da montagem, cablagem e configuração do componente do sistema - a determinação das dimensões da máquina e respetiva deteção no software 3D - a calibração do sensor de inclinação do mastro - e, acima de tudo, a descrição das funções do software 3D seriam complexas demais para o enquadramento neste manual de instruções.

Para aprender a trabalhar com o MOBA 3D, contacte o revendedor MOBA para obter um manual de instruções separado.

8.14.2 Ajuste do valor real

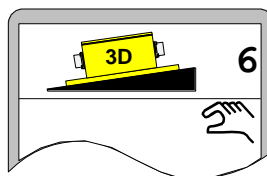
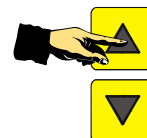
O ajuste do valor real serve para adaptar o valor medido do sensor Digi-Slope à inclinação real da ferramenta.
Esta adaptação é necessária, por exemplo, quando a montagem do sensor Digi-Slope não foi efetuada de forma absolutamente paralela à borda inferior da ferramenta.

Para obter mais informações e a descrição do procedimento, consultar a secção "Ajuste do valor real" neste manual de instruções.

8.14.3 Regulação com o sensor 3D Slope

1) Colocar o regulador no modo de operação "Manual" com o botão Manual/Automático.

2) Selecionar o *3D Slope Sensor* da forma descrita.

- No ecrã são mostrados o símbolo do sensor e o símbolo para "Manual".

3) Levar a ferramenta até ao valor nominal que o sistema 3D predefine para a posição atual, usando os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador ou o dispositivo de manobra na máquina.

4) Colocar o regulador no modo de operação "Automático" com o botão Manual/Automático.

- O regulador regula a ferramenta em dependência da posição para os valores que o sistema 3D predefine.

Ao trabalhar com o sensor 3D Slope, o ajuste do valor nominal <u>não</u> pode ser efetuado com os botões p/ Cm ou p/ Bx no regulador!
Se for necessário efetuar adaptações na inclinação, é preciso primeiro selecionar o sensor Digi-Slope como sensor ativo.

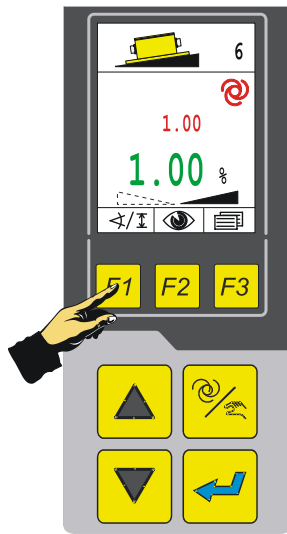
8.15 Trabalhar com o sensor Digi-Slope em dependência do trajeto

Aqui, não se trata de um sensor adicional na própria aceção da palavra.
Para a deteção do valor real da inclinação da ferramenta, é usado o já descrito sensor Digi-Slope. Contrário ao trabalho com o sensor Digi-Slope, ao trabalhar com o sensor Digi-Slope em dependência do trajeto, o ajuste do valor nominal não é efetuado por introdução manual, mas antes é predefinido automaticamente pelo sistema em dependência do trajeto percorrido.
No modo de operação "Automático", o utilizador não tem qualquer possibilidade de alterar o valor nominal.

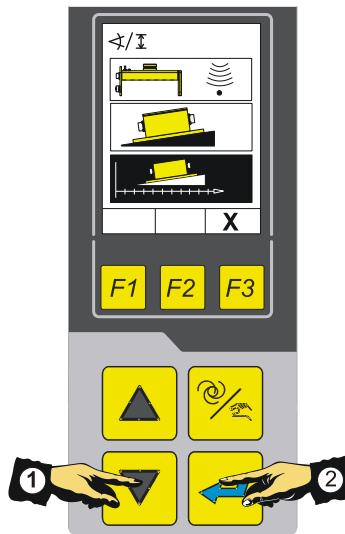
Pré-requisito Esta função só estará disponível se for recebido um sinal de trajeto ou se estiver ligado um sensor correspondente.

Função Se for selecionada uma regulação em dependência do trajeto enquanto está a decorrer uma regulação da inclinação transversal, a regulação da inclinação transversal anterior continua a decorrer em modo AUTO sem qualquer alteração.
Depois da seleção, é solicitada, primeiro, a indicação da inclinação transversal final e, depois, o trajeto a percorrer. A inclinação transversal final é o valor de inclinação que deve estar aplicado no final do trajeto que foi definido. Depois de introduzidos estes dois valores, pode ser iniciada a regulação em dependência do trajeto.
Ao iniciar a função, é determinada uma única vez a diferença entre a inclinação transversal atual e a inclinação transversal final. Agora, este valor é interpolado linearmente e adaptado proporcionalmente a todo o trajeto.

Depois de percorrido o trajeto, a regulação em dependência do trajeto encerra-se automaticamente e muda para a regulação de inclinação transversal normal, ou seja, a inclinação transversal final continua a ser mantida constante a partir daí.

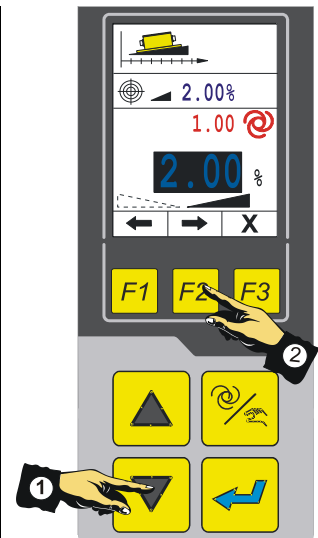
8.15.1 Regulação com o sensor Digi-Slope em dependência do trajeto

Premir a tecla de função F1 (⊀ ⌶).

- O menu de seleção do sensor abre-se.
- O símbolo ⊀ ⌶ aparece no canto superior esquerdo da janela.

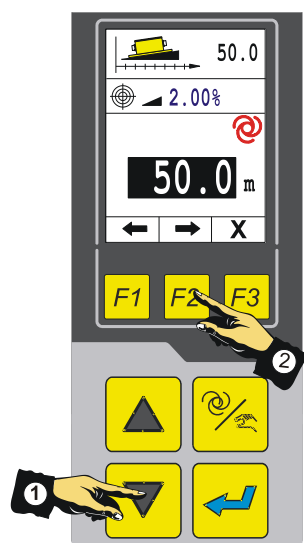
Se anteriormente estava ativa a regulação de inclinação transversal normal, ela <u>não</u> será desativada ao selecionar a regulação em dependência do trajeto.

Selecione a regulação em dependência do trajeto usando os botões p/ Cm ou p/ Bx ①.

Se existirem mais opções de escolha do que as que cabem na indicação no ecrã, o sistema "folheia" automaticamente.

- A seleção feita é apresentada com fundo preto.

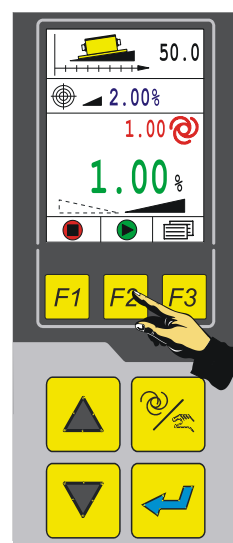
Confirmar a seleção com o botão "Enter" ②.

Introduzir a inclinação transversal final desejada usando os botões p/ Cm ou p/ Bx ①.

- A inclinação transversal final é também apresentada na linha de informação.

Premir a tecla de função F2 (➡) ②.

- Abre-se a janela para introdução do trajeto.

Usando os botões p/ Cm ou p/ Bx, introduza o trajeto a percorrer onde pretende essa inclinação transversal final ①.

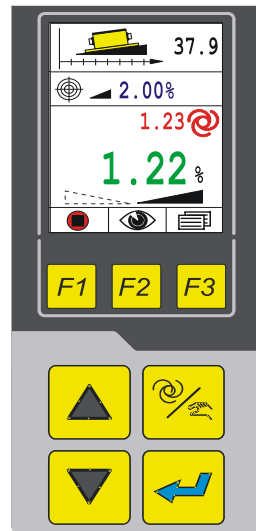
- O valor aparece no cabeçalho, ao lado do símbolo do sensor.

Premir a tecla de função F2 (➡) ② e verificar as configurações.

As funções no menu da regulação em dependência do trajeto são as seguintes:

Tecla F1 = Cancelar

Tecla F2 = Iniciar

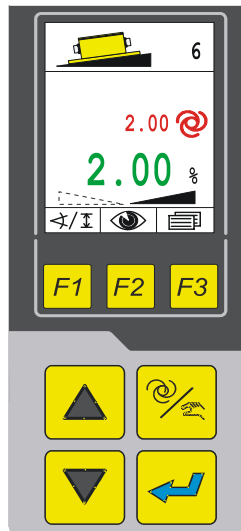
Tecla F3 = Mudar para o menu do utilizador

Ative a regulação em dependência do trajeto com a tecla F2 (▶).

A regulação da inclinação transversal em dependência do trajeto está ativa.

- No cabeçalho é visualizada a distância restante (trajeto).
- Na janela de trabalho é predefinido automaticamente um valor nominal; o valor real é introduzido posteriormente pela regulação.

Tecla F1 = Cancelar

Tecla F2 = Mudar para o menu de visualização

Tecla F3 = Mudar para o menu do utilizador

- Logo que o objetivo seja alcançado (trajeto = 0; valor real e valor nominal na inclinação transversal final), a regulação muda automaticamente para a regulação normal (independente do trajeto).

8.16 Operação cruzada

Definição

Trata-se da "operação em cruz" do nivelamento.
Esta variante de operação especial permite "telecomandar" o nivelamento do respetivo lado oposto da mesa. Isso tem a vantagem, que já não é preciso que o utilizador mude para o outro lado da mesa para operar o lado oposto (por ex., ajuste do ponto de tração, alteração do valor nominal, ...).

Pré-requisito

A operação cruzada não é uma funcionalidade de série. Só está disponível dentro de um sistema totalmente cablado, ou seja, estando ambos os reguladores interligados via CAN.
A ativação ou o âmbito da operação cruzada depende do modo que o revendedor predefiniu.

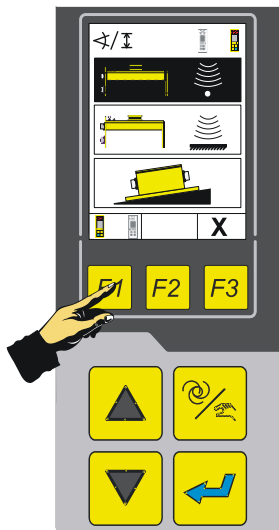
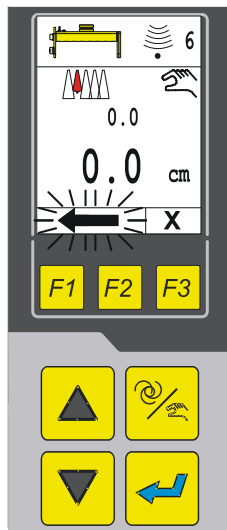
Modos

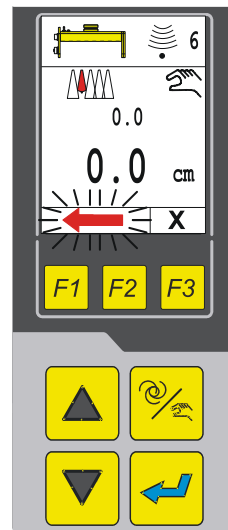
O seu revendedor MOBA poderá ajustar a operação do regulador, a partir de quatro variantes à escolha. As formas de operação estão então divididas nas seguintes modalidades:

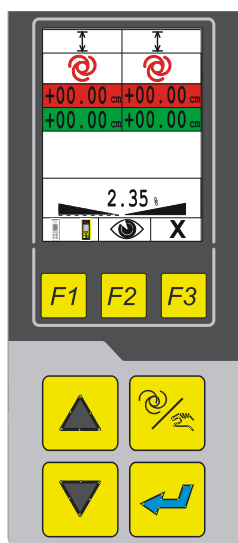
0 A operação cruzada não é possível
1 Apenas é apresentado o outro lado
2 Apresentação e operação do outro lado
3 Apresentação e operação de ambos os lados em forma de tabela

Independentemente do modo predefinido da operação cruzada, durante a visualização ou operação do lado oposto, a seta de LEDs do MOBA-matic II mostrará sempre só o estado das saídas das válvulas do seu "próprio" lado.

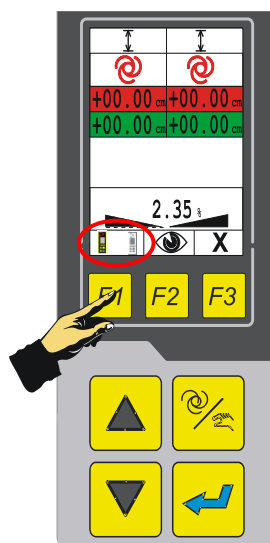
Modo 0:
Neste modo, não é possível a operação cruzada.

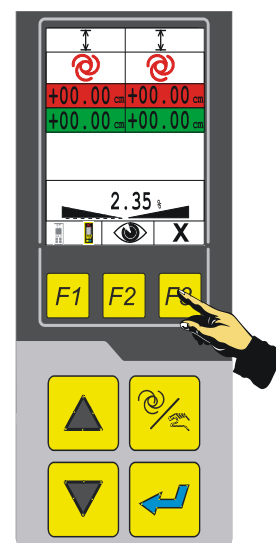
Modo 1-3:

Chame a operação cruzada no menu de seleção de sensores usando a tecla de função F1.

Modo 1 (padrão):

- Apenas é apresentado o outro lado
- Seta preta intermitente aponta para o respetivo lado
- Retrocesso automático após 5 s.
  Se dentro desse tempo não for acionada nenhuma tecla, a operação cruzada encerra-se automaticamente.

Modo 2:

- Apresentação e operação direta do outro lado
- Seta vermelha intermitente aponta para o respetivo lado
- Retrocesso automático após 5 s.
  Se dentro desse tempo não for acionada nenhuma tecla, a operação cruzada encerra-se automaticamente.

Modo 3:

- Apresentação e operação de ambos os lados
- Sem retrocesso automático

Por defeito, a operação está sempre definida para o "próprio" lado.

Ative a operação do outro lado premindo **e mantendo premida** a tecla de função F1.

- Enquanto a tecla F1 for premida, a respetiva apresentação é invertida e os botões de comando controlam o "outro" lado.

Premir a tecla de função F3 (**X**) para terminar a operação cruzada e voltar à janela de trabalho.

9 Manutenção e conservação

Generalidades

O MOBA-matic II foi projetado para uma elevada segurança de funcionamento.
A conservação do produto exige apenas um esforço mínimo.
Todos os componentes eletrónicos estão alojados em invólucros resistentes, para evitar eventuais danos mecânicos.
Não obstante, é preciso inspecionar em intervalos regulares o equipamento e os cabos de ligação e alimentação, a fim de localizar eventuais danos e contaminação.
A presença de sujidade nas cabeças dos elementos osciladores prejudica o funcionamento dos sensores de ultrassons e, nos sensores com peças móveis, isso acaba por conduzir a dificuldades de movimentação do mecanismo.

9.1 Limpeza e secagem

A limpeza do MOBA-matic II também pode ser efetuada por leigos, desde que cumpram os seguintes requisitos.

Equipamento

1 Desligue o MOBA-matic II;
2) Verta um pouco de produto de limpeza para plásticos comum num pano macio e que não largue pelos;
3) Limpe as superfícies do equipamento sem exercer pressão;
4) Remova todo o líquido de limpeza que eventualmente ainda reste no equipamento, usando um pano limpo;

Os ecrãs não podem, em circunstância alguma, ser limpos com produtos que contenham substâncias abrasivas. Caso contrário, a superfície ficaria riscada e sem brilho, dificultando bastante a leitura.

Limpe o regulador digital e os sensores a não mais de 40 °C e seque-os. Volte a arrumar o equipamento só quando estiver completamente seco.

Cabos

Para evitar maus contactos, os contactos de ficha, as roscas dos conectores e as travas dos cabos devem ser mantidos livres de sujidade, massa lubrificante, asfalto ou outros materiais estranhos e protegidos contra humidade. Soprar com ar comprimido os conectores dos cabos de ligação que estiverem sujos.

9.2 Reparação

Em caso de danos ou desgaste do produto, é favor contactar o seu revendedor MOBA.

10 Resolução de problemas

Generalidades

Ao trabalhar com o MOBA-matic II é feita a distinção entre mensagens de aviso e de erro.

Esta secção fornece algumas informações sobre as medidas que se podem ou devem tomar quando surge uma mensagem de aviso ou de erro no sistema.
As causas para as mensagens de aviso podem ser excluídas, em alguns casos, respeitando estritamente as predefinições do manual de instruções.
Desse modo, conseguem-se evitar aborrecimentos e custos decorrentes de paralisações desnecessárias.

10.1 Instruções de segurança

A eliminação de anomalias no produto só pode ser realizada por pessoal especializado devidamente qualificado.

Para proceder à eliminação de anomalias, desligar sempre o MOBA-matic II ou, caso seja necessário manter o fornecimento de energia para essa mesma eliminação, colocá-lo no modo de operação "Manual".

CUIDADO!

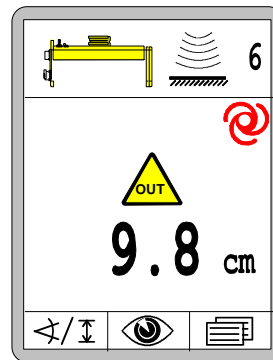
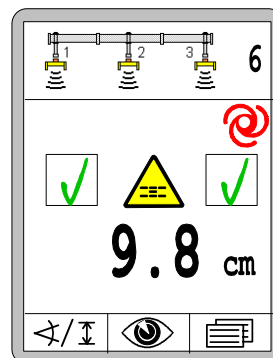
Risco de ferimentos em resultado de uma eliminação inadequada das anomalias!

Uma eliminação inadequada de anomalias pode levar a lesões graves ou avultados danos materiais.

Portanto:
- Incumbir da eliminação de anomalias apenas pessoal com as qualificações exigidas.
- Não proceder à eliminação de anomalias à pressa.
- Respeitar as prescrições legais em matéria de segurança e prevenção de acidentes, específicas de cada país.

10.2 Localização e eliminação de anomalias

Mensagens de aviso

As mensagens de aviso são exibidas na janela de trabalho, junto à posição do valor real do sensor que estiver ativo nesse momento.

Em caso de combinações de sensores (Big Sonic-Ski®, mastro de potência com recetor de laser, etc.), será exibida uma mensagem de aviso separada para cada componente individual.

Se, no momento da ocorrência de uma mensagem de aviso, estiver ativo o modo de operação "Automático"

- o modo de operação "Automático" permanece ativo
- as saídas de válvula são desligadas
- toda a seta de LEDs fica a piscar

Se a causa da falha desaparecer por si só (por ex., presença de um inseto no raio de medição de um sensor de ultrassons, pino transposto, etc.), o MOBA-matic II retoma imediatamente a operação, sem que seja necessária qualquer intervenção por parte do utilizador.
Se a falha não desaparecer, é preciso averiguar a causa e eliminá-la.

Generalidades:

Causa: O sensor usado da última vez foi trocado ou retirado;
Solução: Selecione um sensor diferente, em "Seleção do sensor", ou verifique por que motivo o sensor deixou de estar disponível;

Causa: O valor medido do sensor ativo ficou além/aquém do raio de medição permitido ou então o mastro de potência atingiu o batente superior ou inferior da sua amplitude de deslocamento mecânico;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Alinhe de novo o sensor com a referência;

Causa: O desvio de regulação do sensor ativo é superior à janela de regulação definida;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Alinhe de novo o sensor sobre a referência;

Especificamente ao trabalhar com o recetor de laser:

Causa: O recetor de laser recebe múltiplos sinais do emissor de laser, devido a reflexos no seu ambiente;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Cubra o emissor de laser, deixando apenas a secção circular estritamente necessária;
Remova as superfícies refletoras (janelas, vidros de veículos, etc.) da área do feixe de laser ou tape estas superfícies;

Especificamente ao trabalhar com TPS (estação total)**:**

Causa: A estação total não está instalada na horizontal;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Monte o tripé com a estação total de maneira a que a bolha de ar fique centrada na janela de indicação do nível de bolha de ar;

Causa: O estado de carga da bateria da estação total é insuficiente;
Saídas de regulação: As saídas continuam a ser ativadas no modo automático;
Solução: Confirme a mensagem de erro com um botão qualquer;
Substitua a bateria ou recarregue-a;

Causa: A precisão da medição está limitada;
Saídas de regulação: As saídas continuam a ser ativadas no modo automático;
Solução: Confirme a mensagem de erro com um botão qualquer;
Assegure-se de que o prisma está limpo e que se encontra no campo visual direto da estação total;
Verifique a distância entre a estação total e a máquina; na faixa acima dos 250 m (cintilação) e abaixo dos 10 m pode ocorrer uma deterioração da precisão de medição;

Causa: A ligação radioelétrica entre a estação total e o computador do sistema é de má qualidade;
Saídas de regulação: As saídas continuam a ser ativadas no modo automático;
Solução: Confirme a mensagem de erro com um botão qualquer;
Assegure-se de que não se encontram superfícies metálicas, com efeito de blindagem, entre a estação total e o computador do sistema;

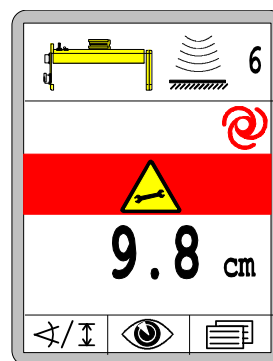
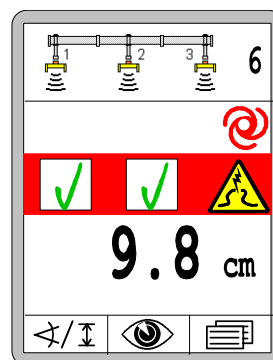
Especificamente ao trabalhar com GNSS (Global Navigation Satellite Systems)**:**

Causa: A precisão da medição é limitada; é possível que um sombreamento parcial provoque uma má constelação de satélites;
Saídas de regulação: As saídas continuam a ser ativadas no modo automático;
Solução: Confirme a mensagem de erro com um botão qualquer;
Assegure-se de que tem "céu limpo" e de que não se encontram árvores, placas de sinalização, telhados etc. por cima ou nas imediações diretas da antena;

Causa: O estado de carga da bateria da estação base é insuficiente;
Saídas de regulação: As saídas continuam a ser ativadas no modo automático;
Solução: Confirme a mensagem de erro com um botão qualquer;
Substitua a bateria ou recarregue-a;

Causa: A ligação radioelétrica entre a estação base e o recetor GNSS da máquina é de má qualidade;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Assegure-se de que não se encontram superfícies metálicas, com efeito de blindagem, entre a estação base e o computador do sistema;

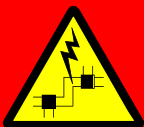
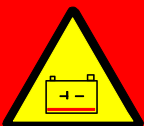
Mensagens de erro

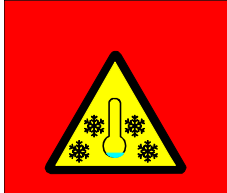
As mensagens de erro destacam-se das mensagens de aviso, que são sempre exibidas em conjunto com o sinal "vermelho".
Ao contrário do que sucede com os avisos, que normalmente aparecem apenas por breves instantes, desaparecendo depois automaticamente, as mensagens de erro remetem, muitas vezes, para a existência de defeitos.
Tal como as mensagens de aviso, as mensagens de erro são exibidas na janela de trabalho, junto à posição do valor real do sensor que estiver ativo nesse momento.

Em caso de combinações de sensores (Big Sonic-Ski ®, mastro de potência com recetor de laser, etc.), será exibida uma mensagem de erro separada para cada componente individual.

Se, no momento da ocorrência de uma mensagem de erro, estiver ativo o modo de operação "Automático"

- o modo de operação "Automático" permanece ativo
- as saídas de válvula são desligadas
- toda a seta de LEDs fica a piscar

As mensagens de erro do sistema ocupam o ecrã inteiro.

ERROR 2

Causa: Ocorreu uma perda de dados na memória;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Confirme a mensagem de erro com qualquer botão e ajuste novamente o ponto de operação e o valor nominal;
Caso o problema se repita, contacte o seu revendedor MOBA;

Causa: Ocorreu um erro na rede CAN;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Inspecione todos os cabos de ligação do sistema para ver se apresentam danos;
Entre em contacto com o seu revendedor MOBA;

Causa: A tensão de alimentação na entrada do regulador digital baixou para um valor abaixo do limite permitido; os sensores deixaram de trabalhar de uma forma fiável;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Verifique o fornecimento de energia do regulador digital;
Frequentemente, as quedas de tensão prendem-se com o facto de os cabos terem secções transversais demasiado pequenas, serem demasiado compridos ou com a presença de resistências de contacto nos pontos de ligação;

Causa: A temperatura no interior do regulador digital aproxima-se da temperatura máxima admissível;
Consequência: Se o dispositivo continuar a aquecer, ele desliga-se automaticamente quando a temperatura máxima admissível for atingida;
Solução: Confirme a mensagem de erro com um botão qualquer; o regulador digital continua a funcionar normalmente;
Procure remediar o problema e impedir que aqueça ainda mais (pôr à sombra, arrefecer, montar noutro local, etc.);

Causa: A temperatura no interior do regulador digital aproxima-se da temperatura mínima admissível;
Consequência: Se o dispositivo continuar a arrefecer, ele desliga-se automaticamente quando a temperatura mínima admissível for atingida; a retro iluminação do ecrã permanece acesa como fonte de calor [1];
Solução: Confirme a mensagem de erro com um botão qualquer; o regulador digital continua a funcionar normalmente;
proteja o regulador para que não arrefeça ainda mais;

---

[1] Observação: Se o regulador digital for colocado em funcionamento a uma temperatura abaixo da temperatura de trabalho especificada (consultar, a este respeito, os dados técnicos), todos os LEDs do dispositivo ficam a piscar. A retro iluminação do ecrã é ligada, servindo de fonte de calor interna até o ecrã poder ser ligado em segurança. Dependendo da temperatura ambiente, este processo pode demorar entre 10 a 15 minutos .

Generalidades:

Causa: A ligação ao sensor ativo foi subitamente interrompida durante o trabalho;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Inspecione o cabo de ligação do sensor para ver se apresenta danos e substitua-o, se necessário;
substitua o sensor;

Causa: O sensor ativo envia mensagens ou valores medidos inválidas(os) ou contraditórias(os);
Saídas de regulação: as saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Desencaixe o sensor, volte a alinhá-lo com a referência e depois encaixe-o novamente;
substitua o sensor, se se justificar;

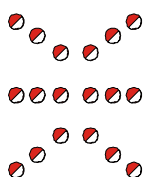
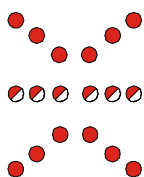
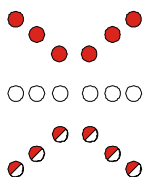
Especificamente ao trabalhar com o mastro de potência:

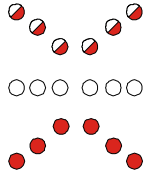
Causa: O mastro de potência possui o seu próprio sistema de medição interno, com o qual ele consegue detetar, em cada momento, o quanto já sobressaiu;
Em circunstâncias excecionais, pode acontecer que o mastro se "esqueça" da posição atual nesse momento;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Recolher completamente o mastro de potência uma vez, de modo a permitir que ele se reinicialize automaticamente nesta posição;

Causa: Apesar de uma das saídas do regulador digital ser excitada, a corrente não chega ao mastro de potência;
Saídas de regulação: as saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Inspecione o cabo de ligação do mastro de potência para ver se apresenta danos e substitua-o, se necessário;
substitua o mastro de potência;

Causa: Apesar de uma das saídas do regulador digital ser excitada, o mastro de potência não se mexe - o mastro está emperrado ou bloqueado;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Verifique se existe um obstáculo no caminho do mastro, se o mastro está dobrado ou se o mecanismo de movimento do mastro está muito sujo e, por causa disso, bloqueado;

Especificamente ao trabalhar com o recetor de laser:

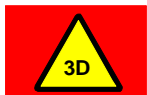
Os erros de reflexo (por ex., devido a superfícies refletoras ou a luzes estroboscópicas no estaleiro de obra) são as causas mais frequentes de anomalia no trabalho com sistemas laser.
O recetor de laser avalia, por esse motivo, os sinais do emissor de laser incidentes, classifica-os e exibe situações de erro com a ajuda do seu indicador LED, da forma que se segue:

Causa: Nenhum feixe de laser incide no recetor de laser;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Alinhe de novo o recetor de laser com o raio laser;

Causa: O recetor de laser é atingido de forma acíclica por raios laser ou por vários impulsos de laser em simultâneo;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Cubra o emissor de laser, deixando apenas a secção circular estritamente necessária;
Remova as superfícies refletoras (janelas, vidros de veículos, etc.) da área do feixe de laser ou tape estas superfícies;
Verifique se não existe um segundo emissor de laser a funcionar nas proximidades;

Causa: A velocidade de rotação mínima especificada do emissor de laser não foi atingida (<10 Hz [rps]);
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Aumente a velocidade de rotação do emissor de laser, caso este disponha de um regulador de velocidade;
Verifique a bateria / a tensão de alimentação do emissor de laser;

Legenda: ○= LED apagado ◐= LED intermitente ●= LED aceso

Causa: A velocidade de rotação máxima especificada do emissor de laser foi excedida (>20 Hz [rps]);
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Reduza a velocidade de rotação do emissor de laser, caso este disponha de um regulador de velocidade;
Remova as superfícies refletoras (janelas, vidros de veículos, etc.) da área do feixe de laser ou tape estas superfícies;

Legenda: = LED apagado = LED intermitente = LED aceso

Especificamente ao trabalhar com TPS (estação total)**:**

Causa: A estação total perdeu o prisma, ou seja, é por isso que a "visão" direta foi interrompida;
Saídas de regulação: as saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Após uma interrupção da medição, a estação total recomeça automaticamente com a visada;
É possível que o utilizador tenha de iniciar manualmente a pesquisa do prisma pela estação total;

Causa: A pesquisa do prisma pela estação total está a decorrer;
Saídas de regulação: as saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: É favor ter um pouco de paciência; a procura pelo prisma pode demorar algum tempo;
Se achar necessário, execute a "pesquisa avançada" na estação total;

Causa: Ocorreu uma falha 3D sem descrição específica;
Saídas de regulação: as saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Observe as indicações relativamente à falha nos ecrãs da estação total e do computador do sistema;

Causa: A bateria da estação total está descarregada;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Substitua a bateria ou recarregue-a;

Causa: A máquina encontra-se fora do projeto ou do design de superfície;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Volte ao projeto ou selecione o design de superfície correspondente à posição atual;

Causa: A ligação radioelétrica entre a estação total e o computador do sistema foi interrompida;

Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;

Solução: Verifique a cablagem e a alimentação de tensão dos dispositivos rádios;

Verifique na estação total e no rádio o LED que indica a ligação radioelétrica;

Assegure-se de que não se encontram superfícies metálicas, com efeito de blindagem, entre a estação total e o computador do sistema;

Especificamente ao trabalhar com GNSS (Global Navigation Satellite Systems)**:**

Causa: Em função da falta do sinal de correção, o GPS não indica nenhuma posição válida;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: É favor ter um pouco de paciência; a procura pelo número de satélites necessários para a determinação segura da posição pode demorar algum tempo;
Verifique a data da última correção recebida no software 3D. O sinal de correção deveria chegar ciclicamente uma vez por segundo;

Causa: Devido ao número insuficiente de satélites, o GPS não fornece nenhuma posição válida;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: É favor ter um pouco de paciência; a procura pelo número de satélites necessários para a determinação segura da posição pode demorar algum tempo;
Se a mensagem de erro persistir durante um período mais longo, desloque-se para uma zona do estaleiro de obras com "céu aberto";

Causa: Ocorreu uma falha 3D sem descrição específica;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Observe as indicações relativamente à falha no ecrã do computador do sistema;

Causa: A bateria da estação base está descarregada;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Substitua a bateria ou recarregue-a;

Causa: A máquina encontra-se fora do projeto ou do design de superfície;
Saídas de regulação: As saídas são bloqueadas no modo automático;
Solução: Volte ao projeto ou selecione o design de superfície correspondente à posição atual;

<u>Causa:</u> A ligação radioelétrica entre a estação base e o recetor GNSS da máquina foi interrompida;
<u>Saídas de regulação:</u> As saídas são bloqueadas no modo automático;
<u>Solução:</u> Verifique a cablagem e a alimentação de tensão dos dispositivos rádios;
Assegure-se de que a estação base está a trabalhar e que não se encontram superfícies metálicas, com efeito de blindagem, diretamente à frente dela;

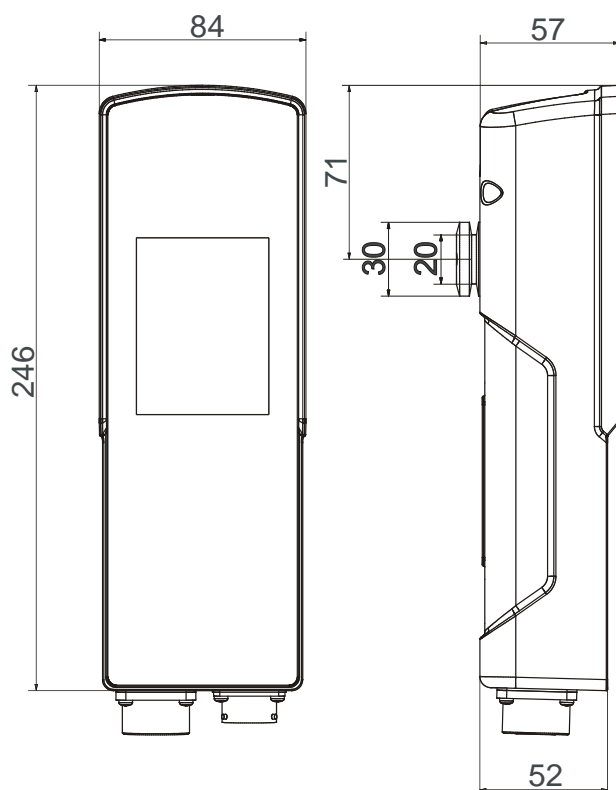
11 Especificações técnicas

Generalidades

Nas páginas seguintes encontra as folhas de dados relativas aos componentes do sistema disponíveis no momento da preparação deste manual de instruções.
Estas incluem, além de um desenho cotado do dispositivo em questão, uma descrição das respetivas interfaces e algumas informações técnicas básicas.

Reservado o direito a alterações

Para beneficiar da nossa vantagem tecnológica, pode ser necessário, introduzir, sem aviso prévio, alterações nas especificações do produto, que, em determinadas circunstâncias, poderão não estar de acordo com estas folhas de dados. Neste caso, o seu fornecedor MOBA terá folhas de dados atualizadas para si.

MOBA-matic II MMC-2000

Especificações técnicas (Technical data):

Tensão de funcionamento (voltage range):
11 V...30 V (CC)

Consumo de corrente (current consumption):
aprox. 300 mA sem válvulas (without valves)

Saídas de energia (power outputs):
ON/OFF, PNP/NPN, máx. 3 A
PROP, PNP, máx. 2,5 A (max. 2.5 A)

Interface CAN (CAN interface):
2x ISO 11898 – 24 V
125 kbps - 250kbps

Gama de temperaturas de serviço (operating temperature range):
-20 °C ... +70 °C

Gama de temperaturas de armazenamento (storage temperature range):
-30 °C ... +80 °C

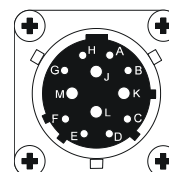
Grau de proteção (ingress protection):
IP 67

Peso (weight):
aprox. 1,9 kg. (approx. 1.9 kg)

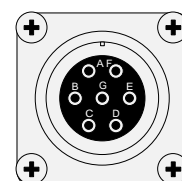
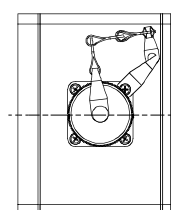
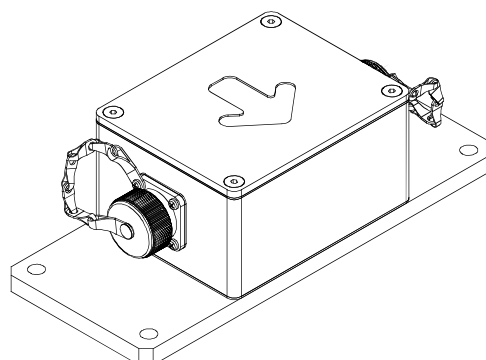
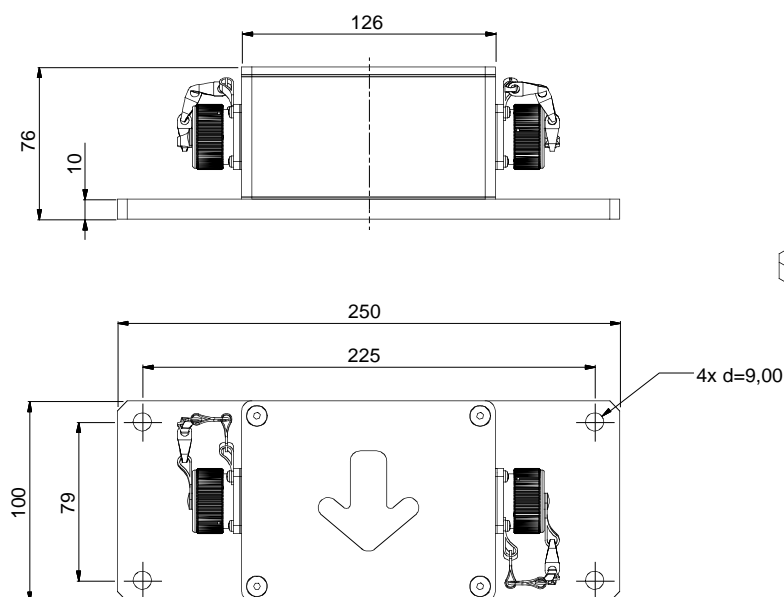
Pinagem (Pin connection):

Interface de energia (power interface)

Conector macho de 12 polos; ligação de baioneta
(12-pin plug; bayonet type connection)

A = Entrada "Manual ext." (input "Valve interruption")
B = CAN-
C = CAN+
D = Entrada "Deteção do lado" (input "Machine side detection")
E = Entrada "Comutação nivelamento/inclinação" (input "Grade/Slope switchover")
F = Saída "Alarme" (output "Alarm")
G = n.c.
H = n.c.
J = Saída "Baixar" (output "Down")
K = Saída "Levantar" (output "Up")
L = + Tensão de funcionamento (supply voltage)
M = - Tensão de funcionamento (supply voltage)

Interface do sensor (sensor interface)

Conector fêmea de 7 polos; ligação de baioneta
(7-hole socket; bayonet type connection)

A = + Tensão de funcionamento (supply voltage)
B = CAN+
C = - Tensão de funcionamento (supply voltage)
D = CAN-
E = Entrada e saída "Endereço1" (digital I/O "Address1")
F = n.c.
G = Blindagem (shield)

Sensor Digi-Slope SLOS-0150

Especificações técnicas (Technical data):

Tensão de funcionamento (voltage range):
11 … 30 V CC

Consumo de corrente (current consumption):
máx. 50 mA

Intervalo de medição (measuring range):
+/- 10°

Resolução interna (internal resolution):
0,01 %

Estabilidade do ponto zero (zero point stability):
0,1 %

Gama de temperaturas de serviço (operating temperature range):
-10 … +70 °C

Gama de temperaturas de armazenamento (storage temperature range):
-25 … +80 °C

Grau de proteção (ingress protection):
IP 67

Resistência ao choque (shock resistance):
15 g, 15 ms conforme DIN EN 60068-2-29

Cor (colour):
RAL 1021 amarelo canário, micro-estrutura (rape yellow, microstructure)

Peso (weight):
aprox. 1,75 kg. (approx. 1.75 kg)

Pinagem (Pin connection):

Interface CAN (CAN interface)
ISO 11898 – 24 V – 125 kBit/sec

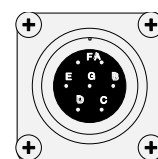
Conector fêmea de 7 polos; ligação de baioneta
(7pin male connector; bayonet type connection)

A = + Tensão de funcionamento (supply voltage)
B = CAN+
C = - Tensão de funcionamento (supply voltage)
D = CAN-
E = Adr.1
F = Adr.2
G = Blindagem (shield)

<u>Esquerda (left):</u>

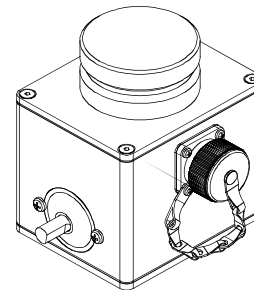
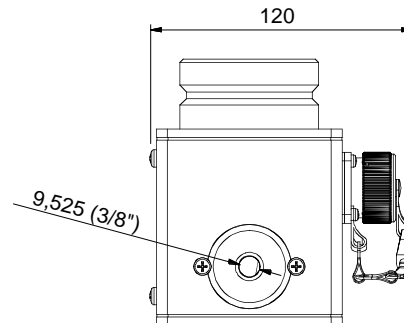
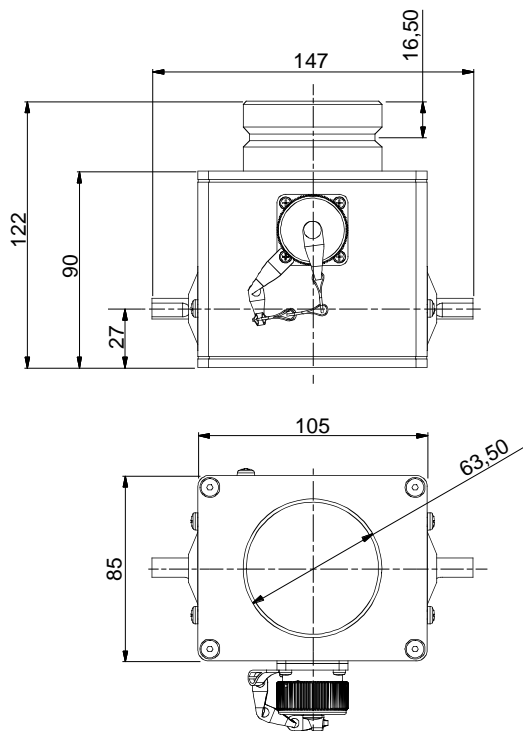
E = n.c.
F = n.c.

<u>Direita (right):</u>

E = - Tensão de funcionamento (supply voltage)
F = n.c.

Nota (Remark):

 = inclinação neg. (neg. slope)

 = inclinação pos. (pos. slope)

Sensor Digi-Rotary ROTS-0300

Especificações técnicas (Technical data):

Tensão de funcionamento (voltage range):
11 … 30 V CC

Consumo de corrente (current consumption):
máx. 50 mA

Ondulação admissível (allowable residual ripple):
+/- 10 %

Intervalo de medição (measuring range):
+/- 30°

Resolução interna (internal resolution):
0,1°

Reprodutibilidade (reproduceability):
+/- 0,1°

Gama de temperaturas de serviço (operating temperature range):
-10 … +70 °C

Gama de temperaturas de armazenamento (storage temperature range):
-25 … +80 °C

Grau de proteção (ingress protection):
IP 67

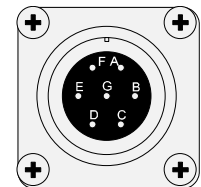
Cor (colour):
RAL 1021 amarelo canário, micro-estrutura (rape yellow, microstructure)

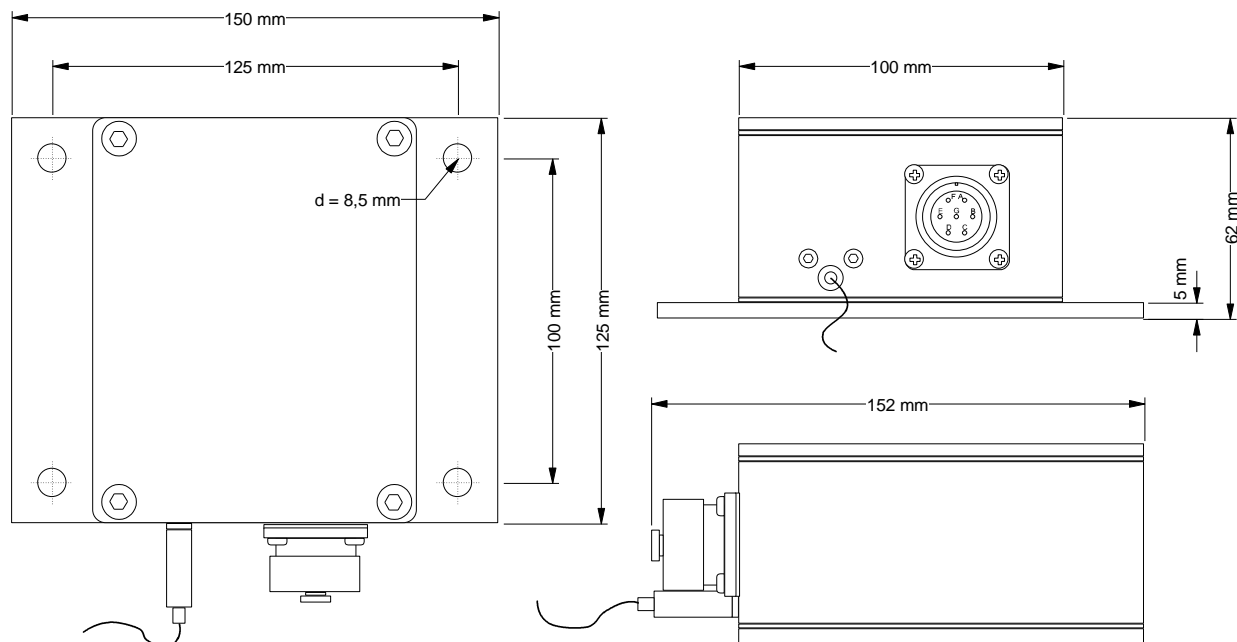
Peso (weight):
aprox. 1,1 kg. (approx. 1.1 kg)

Pinagem (Pin connection):

Interface CAN (CAN interface)
ISO 11898 – 24 V; 125 kBit/sec

Conector fêmea de 7 polos; ligação de baioneta
(7pin male connector; bayonet type connection)

A = + Tensão de funcionamento (+ supply voltage)
B = CAN+
C = - Tensão de funcionamento (- supply voltage)
D = CAN-
E = Adr.1
F = Adr.2
G = Blindagem (shield)

Nota (Remark):

Sensor Wire-Rope ROPS-0900

Especificações técnicas (Technical data):

Tensão de funcionamento (voltage range):
10 … 30 V CC

Consumo de corrente (current consumption):
< 200 mA

Intervalo de medição (measuring range):
50 cm

Resolução (resolution):
0,1 mm

Reprodutibilidade (reproducibility):
+/- 0,5 mm

Linearidade (linearity):
+/- 0,3 % do valor-limite da faixa de medição

Gama de temperaturas de serviço (operating temperature range):
-10 … +60 °C

Gama de temperaturas de armazenamento (storage temperature range):
-25 … +75 °C

Grau de proteção (ingress protection):
IP 54

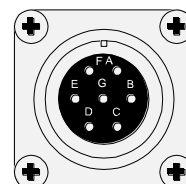
Cor (colour):
RAL 1021 amarelo canário, micro-estrutura (rape yellow, microstructure)

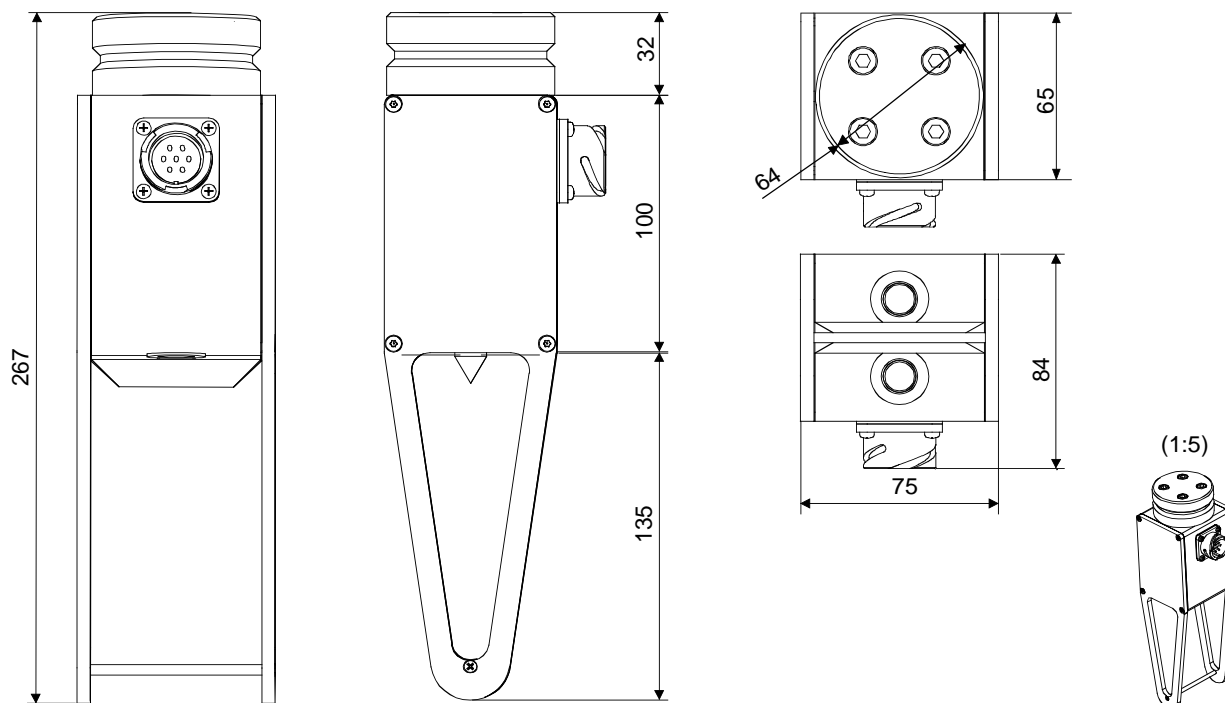
Peso (weight):
aprox. 1,75 kg. (approx. 1.75 kg)

Pinagem (Pin connection):

Interface CAN (CAN interface)
ISO 11898 – 24 V – 125 kBit/sec

Conector fêmea de 7 polos; ligação de baioneta (7pin plug; bayonet type connection)

A = + Tensão de funcionamento (+ supply voltage)
B = CAN +
C = - Tensão de funcionamento (- supply voltage)
D = CAN -
E = Adr.1
F = Adr.2
G = Blindagem (shield)

Nota (Remark):

Sensor Dual-Sonic DUAS-1000

(1:5)

Especificações técnicas (Technical data):

Tensão de funcionamento (voltage range):
10 V...30 V (CC)

Consumo de corrente (current consumption):
< 100 mA a 24 V
< 200 mA a 12 V

Intervalo de medição (measuring range):
20 cm … 100 cm

Erro de linearidade (linearity deviation):
0,2 % do valor final da escala (of full scale)

Compensação (offset):
± 1 mm

Desvio de temperatura no intervalo de -25 °C … +85 °C
(temperature deviation at the range
-25 °C … +85 °C)
máx. ± 1 % do valor medido (of the measured value)

Gama de temperaturas de serviço (operating temperature range):
-25 °C … +85 °C

Gama de temperaturas de armazenamento (storage temperature range):
-25 °C … +85 °C

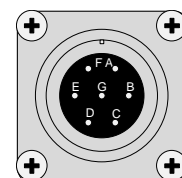
Grau de proteção (ingress protection):
IP 67

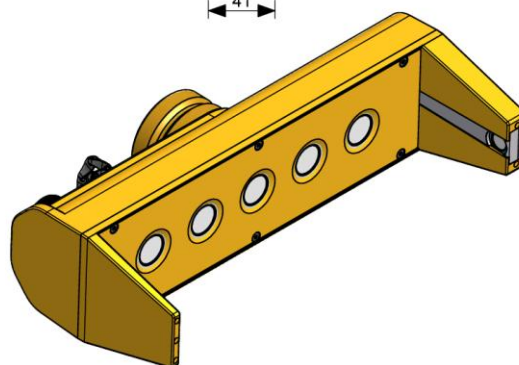
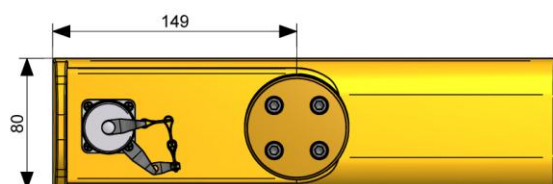
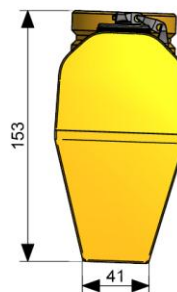
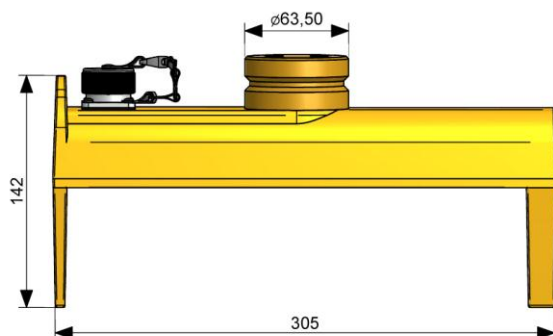
Pinagem (Pin connection):

Interface CAN (CAN interface)

ISO 11898 - 24 V
125 kBit/sec

Conector fêmea de 7 polos; ligação de baioneta (7pin connector; bayonet type connection)

A = + Tensão de funcionamento (supply voltage)
B = CAN+
C = - Tensão de funcionamento (supply voltage)
D = CAN-
E = Adr.1
F = Adr.2
G = Blindagem (shield)

Nota (Remark):

Sonic-Ski® plus SKIS-1500

Especificações técnicas (Technical data):

Tensão de funcionamento (voltage range):
10 V...30 V (CC)

Consumo de corrente (current consumption):
máx. 300 mA

Faixa de trabalho (working range):

Leitura de solo (ground sensing)
20 cm … 150 cm

Leitura de cabo (string line sensing)
20 cm … 100 cm

Reprodutibilidade (reproducibility):
+/- 1 mm

Gama de temperaturas de serviço (operating temperature range):
-25 °C … +85 °C

Gama de temperaturas de armazenamento (storage temperature range):
-40 °C … +85 °C
Grau de proteção (ingress protection):
IP 67

Peso (weight):
aprox. 2,1 kg. (approx. 2.1 kg)

Pinagem (Pin connection):

Interface CAN (CAN interface)
ISO 11898 – 24 V – 125 kBit/sec

Conector fêmea de 7 polos; ligação de baioneta
(7-pin male connector; bayonet type connection)

A = + Tensão de funcionamento (+ supply voltage)

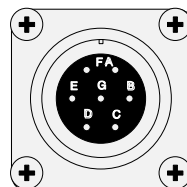
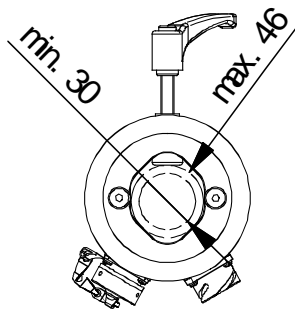
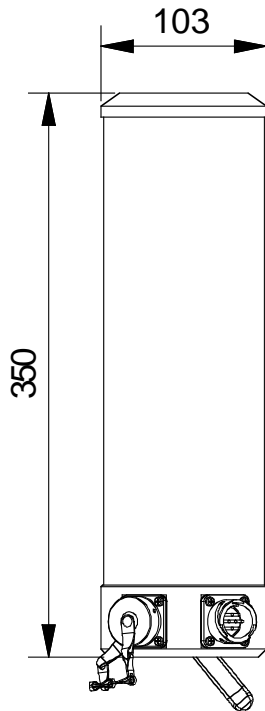
B = CAN+

C = - Tensão de funcionamento (- supply voltage)

D = CAN-

E = Adr.1

F = Adr.2

G = Blindagem (shield)

Recetor de laser LS-3000

Especificações técnicas (Technical data):

Tensão de funcionamento (voltage range):
10 ... 30 V CC

Consumo de corrente (current consumption):
aprox. 260 mA a 12 V
aprox. 135 mA a 24 V

Diâmetro de trabalho (working diameter):
600 m em função do emissor (depending on transmitter)

Ângulo de receção (receiving angle):
360°

Intervalo de receção (receiving range):
290 mm

Intervalo de medição (measuring range):
284 mm

Resolução (resolution):
0,1 mm

Comprimento de onda (wavelength):
Sensibilidade (sensitivity) >30% @ 600 < λ < 1030 nm
Sensibilidade máx. (sensitivity) @ λ = 850 nm

Frequência de rotação do emissor (transmitter rotation frequency):
10 Hz ... 20 Hz (+/- 10%)

Interfaces (interfaces):

1x interface PWM (PWM interface)

1x Interface CAN (CAN interface)
ISO 11898 - 24 V
50/125/250/500/1000 kBit/sec

Gama de temperaturas de serviço (operating temperature range):
-40 ... +70 °C

Gama de temperaturas de armazenamento (storage temperature range):
-40 ... +70 °C

Grau de proteção (ingress protection):
IP 67

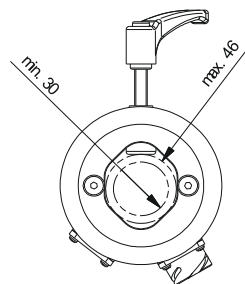
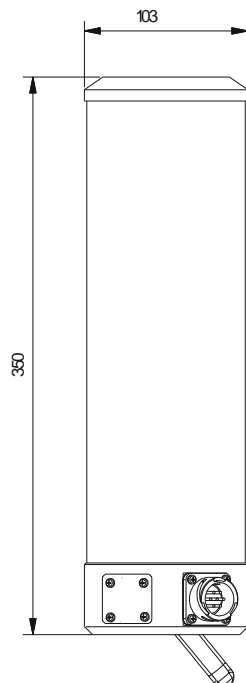
Peso (weight):
aprox. 1,8 kg. (approx. 1.8 kg)

Diâmetro do mastro (mast diameter):
até 46 mm (up to 1.8 inches)

Notas (Remarks):

Auxiliar de posicionamento integrado (integrated positioning aid);

Ajuste dinâmico da sensibilidade para condições de luminosidade variáveis;
(dynamical adjustment of sensitivity at varying light conditions)

Recetor de laser CLS-3000

Especificações técnicas (Technical data):

Tensão de funcionamento (voltage range):
10 ... 30 V CC

Consumo de corrente (current consumption):
aprox. 250 mA a 12 V
aprox. 130 mA a 24 V

Diâmetro de trabalho (working diameter):
600 m em função do emissor (depending on transmitter)

Ângulo de receção (receiving angle):
360°

Intervalo de receção (receiving range):
210 mm

Resolução em torno do ponto zero (resolution at zero point):
± 4 mm

Comprimento de onda (wavelength):
Sensibilidade (sensitivity) >30% @ 600 < λ < 1030 nm
Sensibilidade máx. (sensitivity) @ λ = 850 nm

Frequência de rotação do emissor (transmitter rotation frequency):
10 Hz ... 20 Hz (+/- 10%)

Interfaces (interfaces):

Interface CAN (CAN interface)
ISO 11898 - 24 V
50/125/250/500/1000 kBit/sec

Gama de temperaturas de serviço (operating temperature range):
-40 ... +70 °C

Gama de temperaturas de armazenamento (storage temperature range):
-40 ... +70 °C

Grau de proteção (ingress protection):
IP 67

Peso (weight):
aprox. 1,8 kg. (approx. 1.8 kg)

Diâmetro do mastro (mast diameter):
até 46 mm (up to 1.8 inches)

Notas (Remarks):

Auxiliar de posicionamento integrado (integrated positioning aid);

Ajuste dinâmico da sensibilidade para condições de luminosidade variáveis;
(dynamical adjustment of sensitivity at varying light conditions)

12 Declarações de Conformidade

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
Declaration of Conformity
Declaration de Conformité
This corresponds to EN ISO/IEC 17050-1

Wir / We / Nous

MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
D-65555 Limburg (Germany)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

HMI/Controller "MOBA-matic II", CAN
04-25-10500

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt
to which this declaration relates is in conformity with the following standards
auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes

EN 13309 (2010)

verified standards

EN55022, Class B (2006-5)

EN61000-4-2 (2009-12)

EN61000-4-3 (2011-04)

EN61000-4-4 (2010-11)

EN61000-4-6 (2009-12)

ISO 7637-2 Puls 1, 2, 2b, 4, 5 (2011-03)

gemäß den Bestimmungen der Richtlinie
following the provisions of Directive
conformément aux dispositions de Directive

Electromagnetic compatibility 2004/108/EC

Limburg, den 01.12.2011

i.V. Matthias Weber
Leiter Qualitätsmanagement

Hausanschrift:
MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
65555 Limburg
Germany
Telefon +49 6431 9577-0
Fax +49 6431 9577-177

Sitz der Gesellschaft: Limburg
Registergericht Limburg, HRB [illegible]
Vorsitzender des Aufsichtsrats: [illegible]
Vorstand: [illegible]
USt-IdNr.: DE [illegible]

Bankverbindungen:
Deutsche Bank AG, Limburg BLZ 511 700 10 Konto-Nr. [illegible]
IBAN: [illegible] - BIC/SWIFT-Code: [illegible]
Commerzbank AG, Limburg BLZ 511 400 29 Konto-Nr. [illegible]
IBAN: [illegible] - BIC/SWIFT-Code: [illegible]
Kreissparkasse Limburg BLZ 511 500 18 Konto-Nr. [illegible]
IBAN: [illegible] - BIC/SWIFT-Code: [illegible]

This corresponds to EN ISO/IEC 17050-1

Wir / We / Nous

MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
D-65555 Limburg (Germany)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

Sonic-Ski plus, (CAN)
04-21-10120

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt
to which this declaration relates is in conformity with the following standards
auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes

EN 13309 (2000)

verified standards

EN55022, Class B (2006-6)

EN61000-4-2 (2001-12)

EN61000-4-3 (2006-06)

EN61000-4-4 (2005-07)

EN61000-4-6 (2008-04)

ISO 7637-2 Puls 1, 2, 2b, 4, 5 (2004-06)

gemaß den Bestimmungen der Richtlinie
following the provisions of Directive
conformément aux dispositions de Directive

Electromagnetic compatibility 2004/108/EC

Limburg, den 27.07.2009

i.V. Matthias Weber
Leiter Qualitätsmanagement

Hausanschrift:
MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
65555 Limburg
Germany
Telefon +49 6431 9577-0
Fax +49 6431 9577-177

Sitz der Gesellschaft Limburg
Registergericht Limburg HRB 2552
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Harald Noll
Vorstand: Volker G. Harms, Dr. Holger Barthel
Alfons Horn, David Shelstad
USt-Id-Nr.: [illegible]

Bankverbindungen:
Deutsche Bank AG Limburg BLZ 511 700 10 Konto-Nr. 494 070 800
[illegible]

CE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

entsprechend ISO/IEC Guide 22 und EN 45014

Name des Herstellers: MOBA Mobile Automation AG

Anschrift des Herstellers: MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
D-65555 Limburg (Germany)

erklärt, dass das Produkt:

Produktname: **Digi-Slope-Sensor,CAN,LSTA**
04-21-21010

den folgenden Produktspezifikationen entspricht:

EMV (EMC): EN13309:2000 / Schmalband, Breitband Störaussendung
EN61000-4-2 (2001)
EN61000-4-3 (2003)
EN61000-4-4 (2002)
EN61000-4-6 (2001)
ISO 7637-2 (Impulse 1, 2)
ISO 7637-2 ISO Puls 5

Das Produkt entspricht den Anforderungen der EMV- Verordnung 89/336/EWG.
Es wurde in einer typischen Konfiguration getestet.

Limburg, den 19. April 2007

i.V. Matthias Weber
Leiter Qualitätsmanagement

Hausanschrift:
MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
65555 Limburg
Germany
Telefon +49 6431 9577-0
Fax [illegible]

Sitz der Gesellschaft: Limburg
Registergericht: Limburg, HRB 2562
Vorsitzender des Aufsichtsrates: Paul G. Harms
Vorstand: [illegible]
USt-IdNr.: DE 113565085

Bankverbindungen:
Deutsche Bank AG, Limburg BLZ 511 700 10 Konto-Nr. 494 070 600
IBAN: [illegible] BIC/SWIFT-Code: DEUTDEFF511
Commerzbank AG, Limburg BLZ 511 400 29 Konto-Nr. 677 849 600
IBAN: [illegible] BIC/SWIFT-Code: COBADEFF511
Kreissparkasse Limburg BLZ 511 500 18 Konto-Nr. [illegible]
IBAN: [illegible] BIC/SWIFT-Code: HELADEF1LIM

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Declaration of Conformity

Declaration de Conformité

This corresponds to EN ISO/IEC 17050-1

Wir / We / Nous

MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
D-65555 Limburg (Germany)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

Seilzugsensor IV, KL, MCD-090, CAN
04-21-30070

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt
to which this declaration relates is in conformity with the following standards
auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes

EN 13309 (2000)

verified standards

- EN55022, Class B 1998 + A2:2003
- EN61000-4-2 (2001)
- EN61000-4-3 (2003)
- EN61000-4-4 (2002)
- EN61000-4-5 (2001)
- ISO 7637-2 (Puls 1, 2)
- ISO 7637-2 ISO Puls 5

gemäß den Bestimmungen der Richtlinie
following the provisions of Directive
conformément aux dispositions de Directive

Electromagnetic compatibility 2004/108/EC

Limburg, den 04.03.2010

i.V. Matthias Weber
Leiter Qualitätsmanagement

Hausanschrift:
MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
65555 Limburg
Germany
Telefon: +49 6431 9577-0
Fax: +49 6431 9577-177

Sitz der Gesellschaft: Limburg
Registergericht Limburg, HRB 2512
Vorsitzender des Aufsichtsrats: [illegible]
Vorstand: [illegible]
USt-IdNr.: DE 113 [illegible]

Bankverbindungen:
Deutsche Bank AG, Limburg BLZ 511 700 10 Konto-Nr. 494 070 600
IBAN: [illegible] SWIFT-Code: DEUTDEFF511
Commerzbank AG, Limburg BLZ 511 400 29 Konto-Nr. 377 349 600
IBAN: [illegible] SWIFT-Code: COBADEFF511
Kreissparkasse Limburg BLZ 511 500 18 Konto-Nr. 30 350 516
IBAN: [illegible] SWIFT-Code: HELADEF1LIM

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

entsprechend ISO/IEC Guide 22 und EN 45014

Name des Herstellers: MOBA Mobile Automation AG

Anschrift des Herstellers: MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
D-65555 Limburg (Germany)

erklärt, dass das Produkt:

Produktname: **Digi-Rotary-Sensor, (CAN)**
04-21-40110

den folgenden Produktspezifikationen entspricht:

EMV (EMC): EN13309:2000 / Schmalband, Breitband Störaussendung
EN61000-4-2 (2001)
EN61000-4-3 (2003)
EN61000-4-4 (2002)
EN61000-4-6 (2001)
ISO 7637-2 (Impulse 1, 2)
ISO 7637-2 ISO Puls 5

Das Produkt entspricht den Anforderungen der EMV- Verordnung 89/336/EWG.
Es wurde in einer typischen Konfiguration getestet.

Limburg, den 05. Februar 2007

i.V. Matthias Weber
Leiter Qualitätsmanagement

Hausanschrift: Mobile Automation AG, Kapellenstraße 15, 65555 Limburg, Germany, Telefon: +49 6431 9577-0, Fax: +49 6431 9577-177 [illegible]

Sitz der Gesellschaft: [illegible] HRB 2552 [illegible]

Bankverbindungen: [illegible] Kreissparkasse Limburg [illegible] Deutsche Bank AG Limburg [illegible] Postbank Frankfurt/Main [illegible]

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
Declaration of Conformity
Declaration de Conformité

This corresponds to EN ISO/IEC 17050-1

Wir / We / Nous **MOBA Mobile Automation AG**
Kapellenstraße 15
D-65555 Limburg (Germany)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

Laserempfänger LS-3000
04-60-11310

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt
to which this declaration relates is in conformity with the following standards
auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes

EN 13309 (2000)

verified standards

EN55022, Class B 1998 + A2:2003

EN61000-4-2 (2001)

EN61000-4-3 (2003)

EN61000-4-4 (2002)

EN61000-4-6 (2001)

ISO 7637-2 (Puls 1, 2)

ISO 7637-2 ISO Puls 5

gemäß den Bestimmungen der Richtlinie
following the provisions of Directive
conformément aux dispositions de Directive

Electromagnetic compatibility 2004/108/EC

Limburg, den 21.11.2008

W. Matthias Weber
Leiter Qualitätsmanagement

Hausanschrift:
MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
65555 Limburg
Germany
Telefon +49 6431 9577-0
Fax +49 6431 9577-177

Sitz der Gesellschaft: Limburg
Registergericht: Limburg HRB 2552
Vorsitzender des Aufsichtsrates: Harald Rohl
Vorstand: Volker G. Harms, Dr. Holger Barthel, [illegible]
USt.-IdNr.: DE 1[illegible]

Bankverbindungen:
Deutsche Bank AG, Limburg BLZ 511 700 10 Konto-Nr. 494 075 300
[illegible]
Commerzbank AG, Limburg BLZ 511 400 29 Konto-Nr. 377 345 900
[illegible]
Kreissparkasse Limburg BLZ 511 500 18 Konto-Nr. [illegible]
[illegible]

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
Declaration of Conformity
Declaration de Conformité

This corresponds to EN ISO/IEC 17050-1

Wir / We / Nous

MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
D-65555 Limburg (Germany)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

Laserempfänger CLS-3000
04-60-11320

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt
to which this declaration relates is in conformity with the following standards
auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes

EN 13309 (2000)

verified standards

EN55022, Class B 1998 + A2 2003

EN61000-4-2 (2001)

EN61000-4-3 (2003)

EN61000-4-4 (2002)

EN61000-4-6 (2001)

ISO 7637-2 (Puls 1, 2)

ISO 7637-2 ISO Puls 5

gemäß den Bestimmungen der Richtlinie
following the provisions of Directive
conformément aux dispositions de Directive

Electromagnetic compatibility 2004/108/EC

Limburg, den 28.05.2010

i.V. Matthias Weber
Leiter Qualitätsmanagement

Hausanschrift:
MOBA Mobile Automation AG
Kapellenstraße 15
65555 Limburg
Germany
Telefon +49 6431 9577-0
Fax +49 6431 9577-177

Sitz der Gesellschaft: Limburg
[illegible]
[illegible]
Vorstand: [illegible]
USt-IdNr.: [illegible]

Bankverbindungen:
Deutsche Bank AG, Limburg [illegible]
IBAN: [illegible] BIC/SWIFT-Code: DEUTDEFF511
Commerzbank AG, Limburg [illegible]
IBAN: [illegible] BIC/SWIFT-Code: COBADEFF511
Kreissparkasse Limburg [illegible]
IBAN: [illegible] BIC/SWIFT-Code: HELADEF1LIM

13 Definições de conceitos/Glossário

Conceito	Definição
Ponto de operação	Ponto (distância ou ângulo) em que o valor real e o valor nominal são iguais, não havendo regulação.
Bus CAN	O bus CAN (**C**ontroller **A**rea **N**etwork) é um sistema para transmissão de dados em série. Esse barramento (bus) foi desenvolvido para interligar unidades de comando nos automóveis, com o intuito de reduzir o volume de cablagens (até 2 km por veículo) e para tornar as transmissões de dados mais seguras.
Valor real	O valor efetivamente medido por um sensor. Trata-se, por exemplo, da distância de um sensor de distância em relação a uma referência ou à inclinação medida por um sensor de inclinação.
Impulso mín.	Impulso de excitação mínimo que é necessário para fazer movimentar o cilindro hidráulico no trajeto o mais curto possível.
Impulso máx.	Impulso de excitação que define a velocidade de trabalho máxima permitida a um cilindro hidráulico.
Ajuste zero	O valor "0,0" é atribuído ao valor efetivamente medido pelo sensor de distância, sendo este valor simultaneamente aceite como valor nominal para a regulação.
Compens.	Um erro sistemático constante de uma dada grandeza ou valor medido (por exemplo, um desfasamento, caso não seja possível montar o sensor Digi-Slope de forma absolutamente paralela à borda inferior da ferramenta).
Zona prop.	Faixa acima e abaixo da zona morta, na qual ocorre um comando "doseado" da saída. A duração dos impulsos depende do desvio de regulação.
Desvio de regulação	Diferença entre o valor nominal e o valor real. Para efeitos de regulação, o regulador movimenta o atuador, de modo a que o valor medido do sensor (valor real) coincida com o valor especificado (valor nominal).

Valor nominal	Valor-alvo introduzido ou especificado pelo utilizador, que deverá ser alcançado ou mantido por uma malha de controlo.
Atuador	Converte os sinais de uma regulação (sobretudo) em trabalho mecânico (o mesmo é dizer, em movimento). É disso exemplo uma válvula, que se abre e fecha.
Zona morta	Área disposta simetricamente em redor do ponto de operação, e onde não é excitada qualquer saída. Essa faixa é usada para obter um comportamento estável da ferramenta no ponto de operação.